

PLAN DE ACCIÓN POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE

Municipio de La Puebla de Cazalla



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	EL PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA.....	2
2	SITUACIÓN PRELIMINAR.....	3
2.1	PRESENTACIÓN DEL MUNICIPIO	3
2.1.1	CARACTERÍSTICAS SOCIALES	3
2.1.2	CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	7
2.1.3	MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS	8
2.1.4	MEDIO BIÓTICO.....	9
2.1.5	CLIMA	13
2.1.6	PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. ACCIONES PUESTAS EN MARCHA.....	13
3	EVALUACIÓN DEL PAES A 2020	14
4	ELABORACIÓN DEL PACES	14
4.1	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS GENERALES.....	15
4.2	INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI	17
4.3	MITIGACIÓN: MEDIDAS Y SEGUIMIENTO.....	22
4.4	ADAPTACIÓN: EVALUACIÓN Y MEDIDAS	24
4.4.1	Metodología de evaluación de los riesgos y vulnerabilidades del municipio	25
4.4.2	Identificación de riesgos climáticos	29
4.4.3	Resultados en la evaluación del riesgo climático	38
4.4.4	Estudio de la vulnerabilidad	38
4.4.5	Medidas de adaptación	47
4.5	FINANCIACIÓN.....	50
	ANEXOS.....	51
	ANEXO 1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	52

1 EL PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA

El Pacto de los Alcaldes se inició en 2008 en Europa con el objetivo de conseguir la participación y dar apoyo a los alcaldes comprometidos a alcanzar los objetivos en materia de clima y energía de la UE.

En 2014 la Comisión Europea lanzó la iniciativa Alcaldes por la Adaptación, iniciativa hermana que se basa en los mismos principios que el Pacto de los Alcaldes y se centraba en la adaptación al cambio climático. Alcaldes por la Adaptación invitaba a los gobiernos locales a demostrar su liderazgo en la adaptación y los apoyaba en el desarrollo y la implantación de estrategias de adaptación locales.

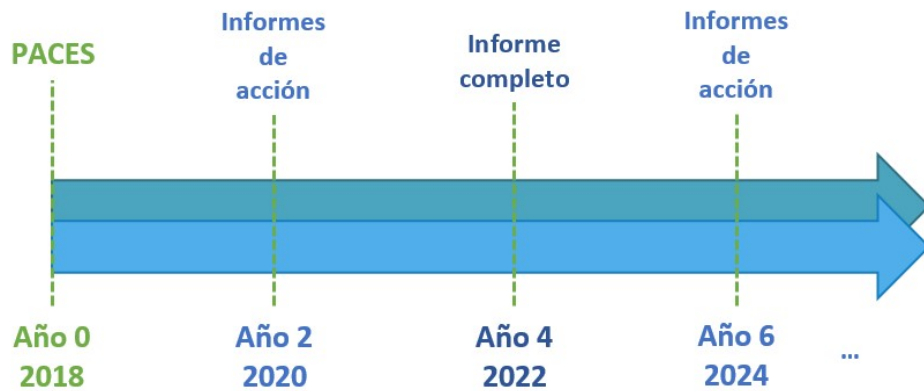
El 15 de octubre de 2015 ambas iniciativas se fusionaron oficialmente, dando paso a la nueva iniciativa, Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía. El alcance de esta iniciativa es más ambicioso: las ciudades firmantes se comprometen a respaldar activamente la implantación del objetivo de reducción de los GEI en un 40% para 2030 de la UE y acuerdan adoptar un enfoque integrado a la mitigación del cambio climático y la adaptación a este, además de garantizar el acceso a una energía segura, sostenible y asequible para todos.

En junio de 2016, el Pacto de los Alcaldes se une a otra iniciativa a nivel local, la Coalición de Alcaldes, dando lugar al mayor movimiento de gobiernos locales comprometidos a superar los propios objetivos nacionales en materia de clima y energía. Totalmente en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y con los principios de justicia climática, el Pacto Mundial de los Alcaldes se ocupará de tres problemas principales: la mitigación del cambio climático, la adaptación a los efectos adversos del cambio climático y el acceso universal a una energía segura, limpia y asequible.

Actualmente incluye más de 7.000 autoridades locales y regionales de 57 países que de forma voluntaria se comprometen a implantar los objetivos en materia de clima y energía de la UE y aprovechan los puntos fuertes de un movimiento que involucra a múltiples actores y cuenta con el apoyo técnico y metodológico de oficinas dedicadas.

Los Firmantes del Pacto comparten una visión común para 2050: acelerar la descarbonización de sus territorios, fortalecer su capacidad para adaptarse a los impactos ineludibles del cambio climático y conseguir que sus ciudadanos disfruten de acceso a una energía segura, sostenible y asequible.

Para traducir su compromiso político en medidas y proyectos prácticos, los firmantes del Pacto se comprometen a presentar un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) en el que se esbozan las acciones clave que se pretende acometer. Este plan incluirá un Inventario de Emisiones de Referencia para realizar el seguimiento de las acciones de mitigación y una Evaluación de los Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas. Este compromiso político marca el inicio de un proceso a largo plazo en el que los municipios se comprometen a realizar un seguimiento de la implantación de sus planes cada dos años.



2 SITUACIÓN PRELIMINAR

2.1 PRESENTACIÓN DEL MUNICIPIO

La Puebla de Cazalla está situada al sureste de la provincia de Sevilla, siendo uno de los pueblos que integran la denominada Sierra Sur Sevillana.

Se encuentra entre dos comarcas naturales (La Campiña y la Sierra Sur) a orillas del Río Corbones (afluente del río Guadalquivir), en la margen izquierda del río y en la parte central de Andalucía. Bien comunicada a partir de la A-92 algunos municipios y ciudades de Málaga, Sevilla y Antequera.

Limita al norte con Marchena, al sur con Villanueva de San Juan, al este con Osuna y oeste con Morón de la Frontera. Su posición geográfica son 37º 13' N, 5º 18' O.

Cuenta con monumentos de gran valor, como la Iglesia de Nuestra Señora de las Virtudes, el Castillo de Luna, la Iglesia del Convento de Nuestra Señora de la Candelaria, la Antigua Cárcel o la Hacienda la Fuelonguilla y su fuente árabe.

Posee algunos lugares de gran interés turístico como la cuenca del río Carbones, el Pinalejo y la Presa

2.1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La población (2017) es de 11.081 habitantes (según los datos aportados por SIMA, 2017). La evolución de la población por sexo desde 2007 (año de referencia) hasta el 2017, se presenta a continuación:

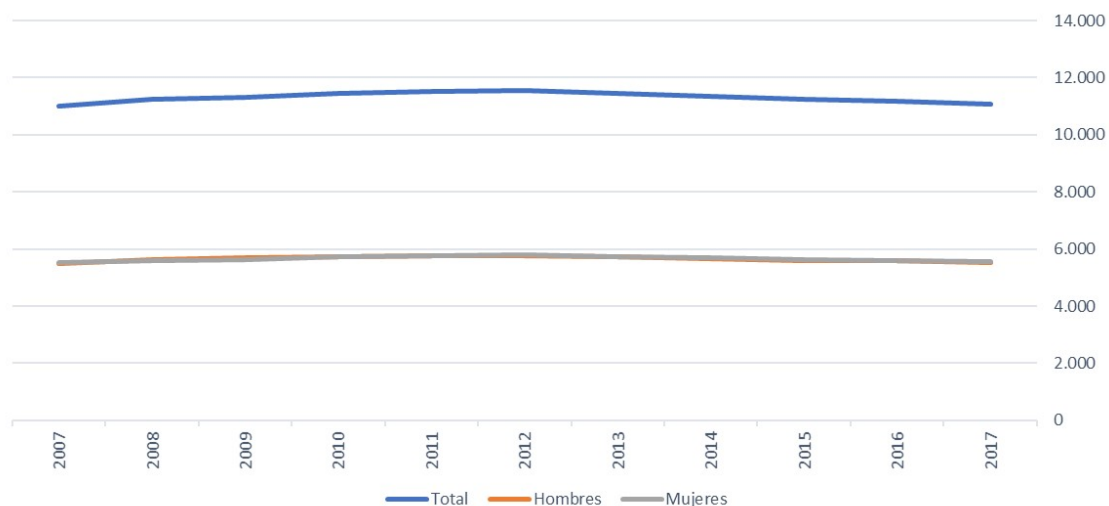


Ilustración 1. Evolución de la población de la Puebla de Cazalla desde 2007. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

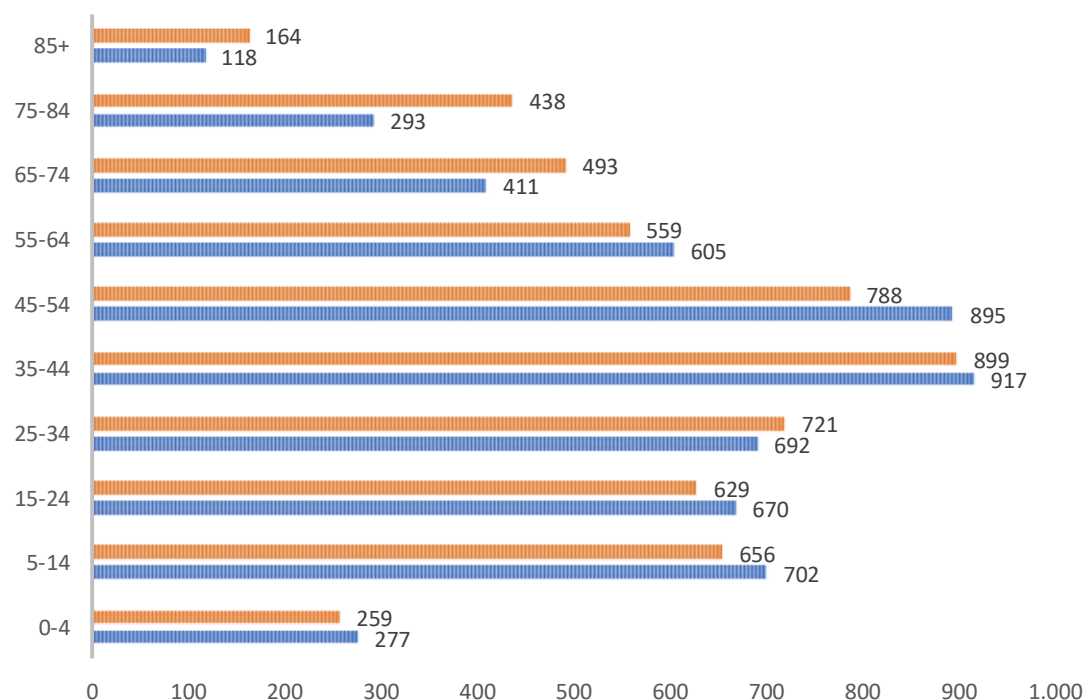


Ilustración 2. Reparto de la población por sexo y edad año 2017. Fuente: Elaboración propia a través de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

- **Proyecciones demográficas**

Para las proyecciones demográficas, se cuenta con la información aportada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en el que se facilitan datos de población proyectada hasta 2040. Del análisis de estos datos se obtienen las diferentes gráficas aportadas a continuación:

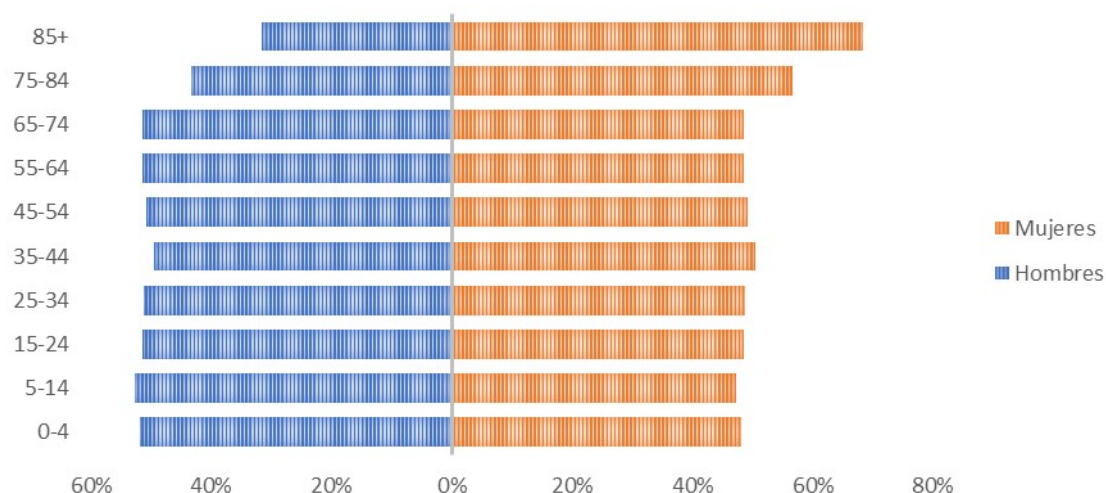


Ilustración 1. Proyecciones demográficas por sexo y edad (2030). Fuente: Elaboración propia a través de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

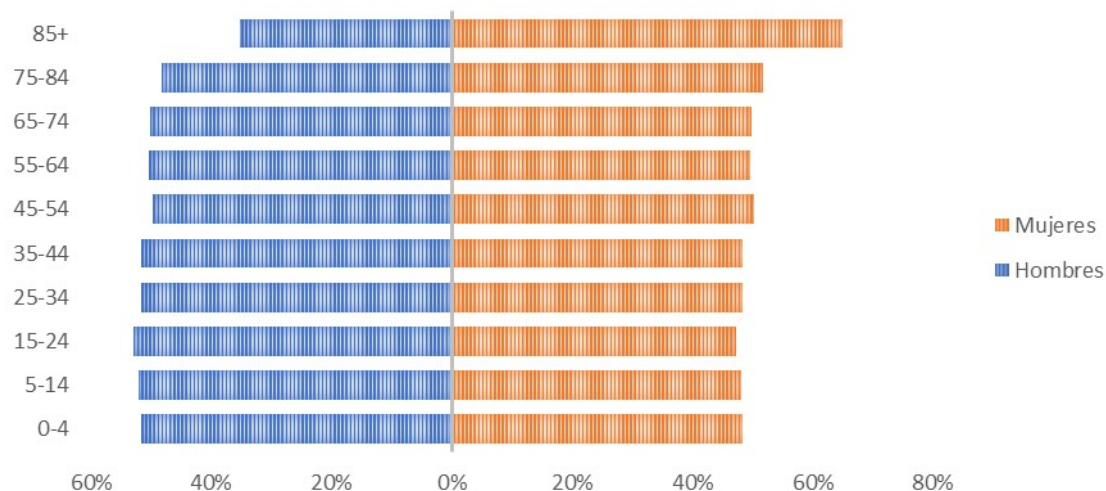


Ilustración 3. Proyecciones demográficas por sexo y edad (2040). Fuente: Elaboración propia a través de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

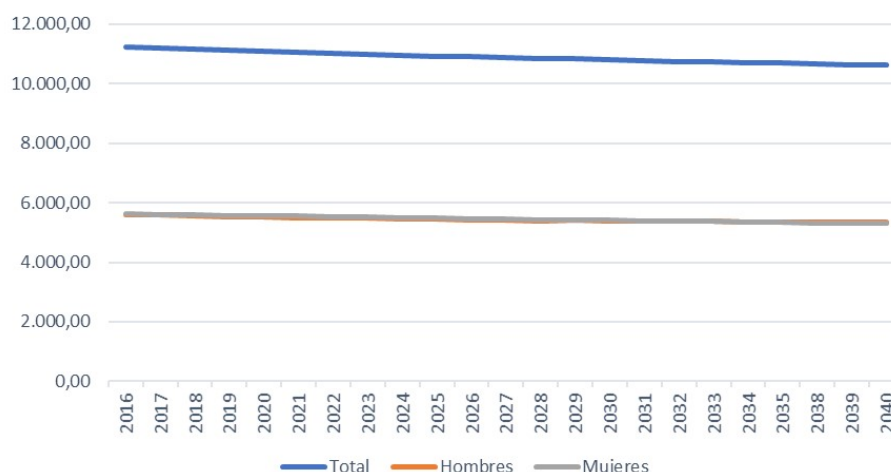


Ilustración 4. Proyecciones demográficas periodo 2016-2040. Fuente: Elaboración propia a través de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Según las proyecciones demográficas, la población va verse reducida progresivamente hasta el año 2040, y además se sufrirá un envejecimiento de la misma, pasando de tener una población de entre 25-44 años mayoritariamente para el año 2017 a 65-74 años en 2040.

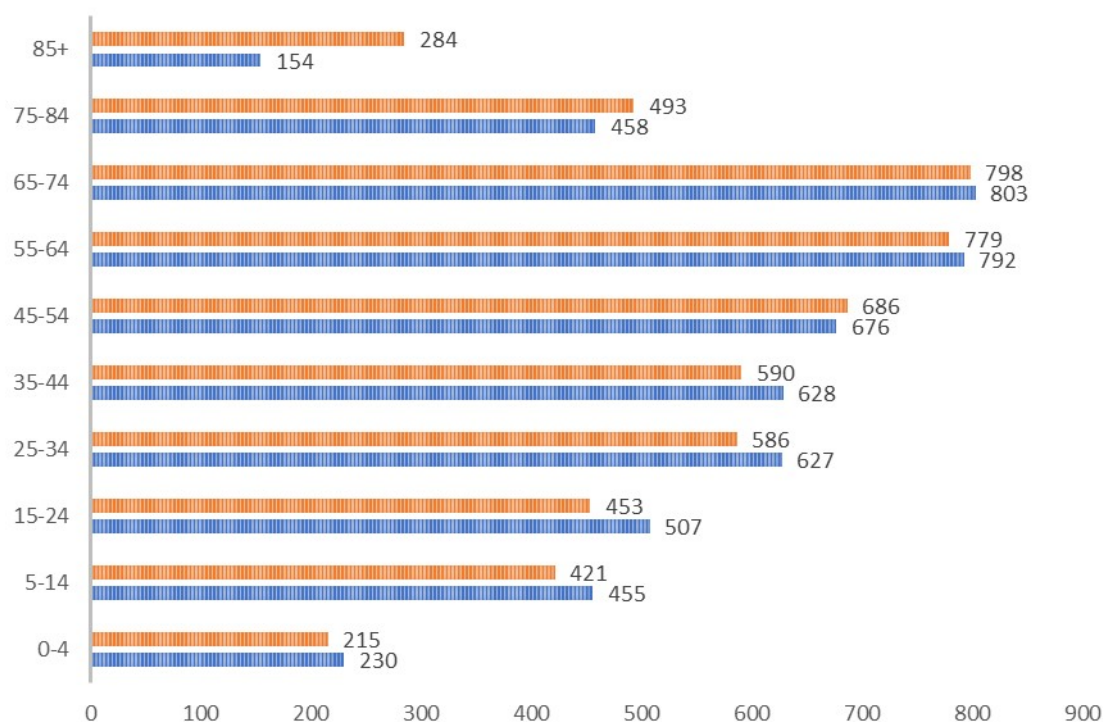


Ilustración 5. Proyecciones demográficas repartidas por sexo y edad año 2040. Fuente: Elaboración propia a través de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

2.1.2 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La evolución del parámetro económico nos permite tener una idea sobre el municipio en cuestión y las posibles vulnerabilidades que pueda presentar a la hora de establecer una estrategia de cambio climático.

A continuación se exponen diferentes gráficas que nos dan información sobre la evolución y el estado actual del municipio en términos económicos:

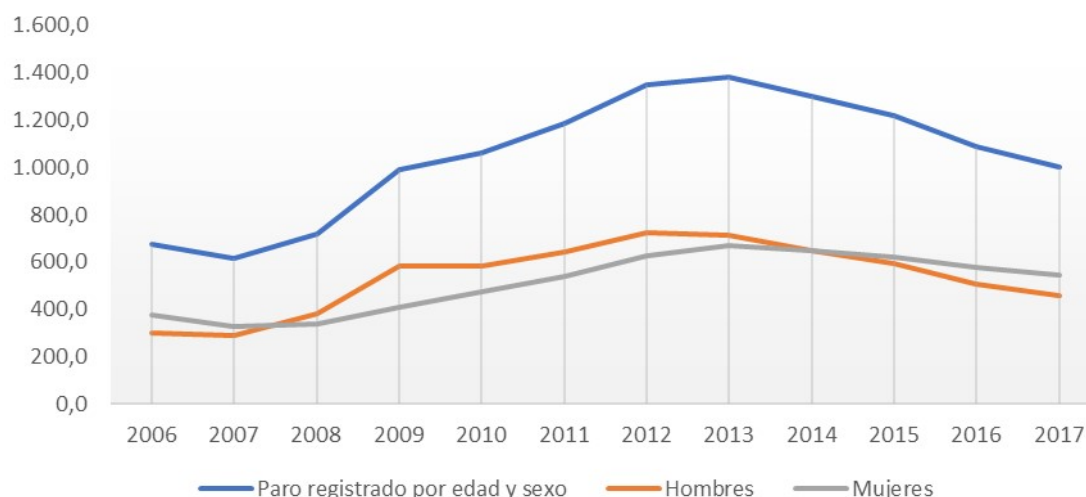


Ilustración 6. Evolución del paro por edad y por sexo en el periodo de 2006-2017. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

Se ha manifestado un decrecimiento del paro desde el año 2013, volviendo a las cifras que se tenían durante el año 2006.

Además, se ve como la tasa de paro sufre un decrecimiento paulatino desde el año 2012, como la siguiente gráfica recoge:

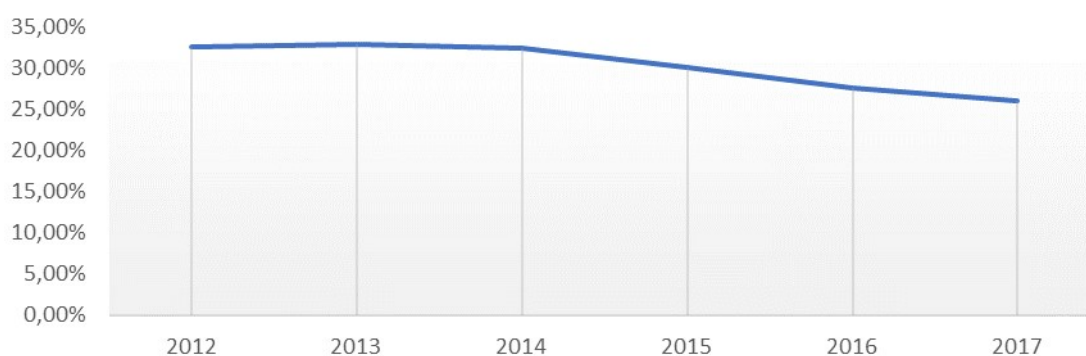


Ilustración 7. Evolución de la tasa de paro 2012-2017. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

En cuanto a la distribución de los sectores económicos, La Puebla de Cazalla tiene alta dependencia del sector agrícola, con un 47% de participación frente al resto de sectores:

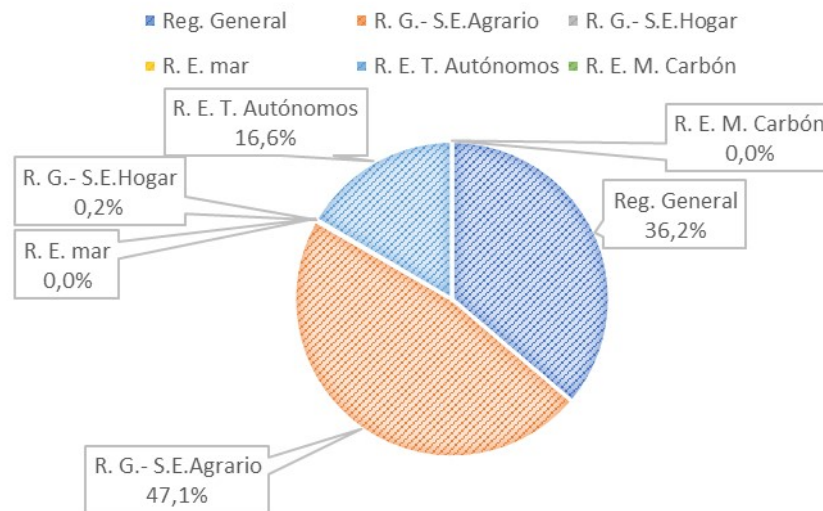


Ilustración 8. Afiliaciones a la seguridad social. Datos septiembre 2018. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Seguridad Social.

2.1.3 MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS

El núcleo de la población principal, a una altitud de 174 m sobre el nivel del mar, se sitúa a 68 kilómetros de la capital de provincia. Dispone de una extensión de 188,21 km², situada en una loma sobre terrenos agrícolas dedicados al cultivo de cereal, olivos y algunas dehesas ganaderas.

Se hace necesario destacar algunas de las infraestructuras que dispone:

- **Depuración de aguas**

Se dispone de EDAR situada en término municipal de Marchena, diseñada para 16.041 habitantes equivalentes y caudal máximo de 2.500 m³/día.

- **Infraestructura energética**

En el PGOU se propone la necesidad de localizar una subestación eléctrica, de la que no se dispone actualmente.

- **Áreas relevantes**

Como áreas relevantes se destacan los Bienes de Interés Cultural (BIC). El listado se presenta a continuación:

- Castillo de Luna.
- Las Navas.
- Casilla de Doña.
- La Dehesilla.
- Cerro del Moro.
- Cerro del Birrete II.

- Cantera Mané.
- Mané I.
- Mané II.
- Cerro de las Pilas.
- Herriza Larga.
- Santos I.
- Hazas del Consejo.
- Arroyo del Tejar.
- Cejo de la Girona.
- Rancho Cárdenas.
- Llano de Luna.
- El caracol.

2.1.4 MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

La vegetación actual y más característica del municipio de la Puebla de Cazalla se diferencia entre: vegetación natural y seminatural (formaciones de matorral o pastizales con arbolado de quercíneas o formaciones de matorrales), cultivos forestales (formaciones arboladas y de matorral de coníferas) y superficies agrícolas (olivares, cultivos herbáceos de regadío y heterogéneas).

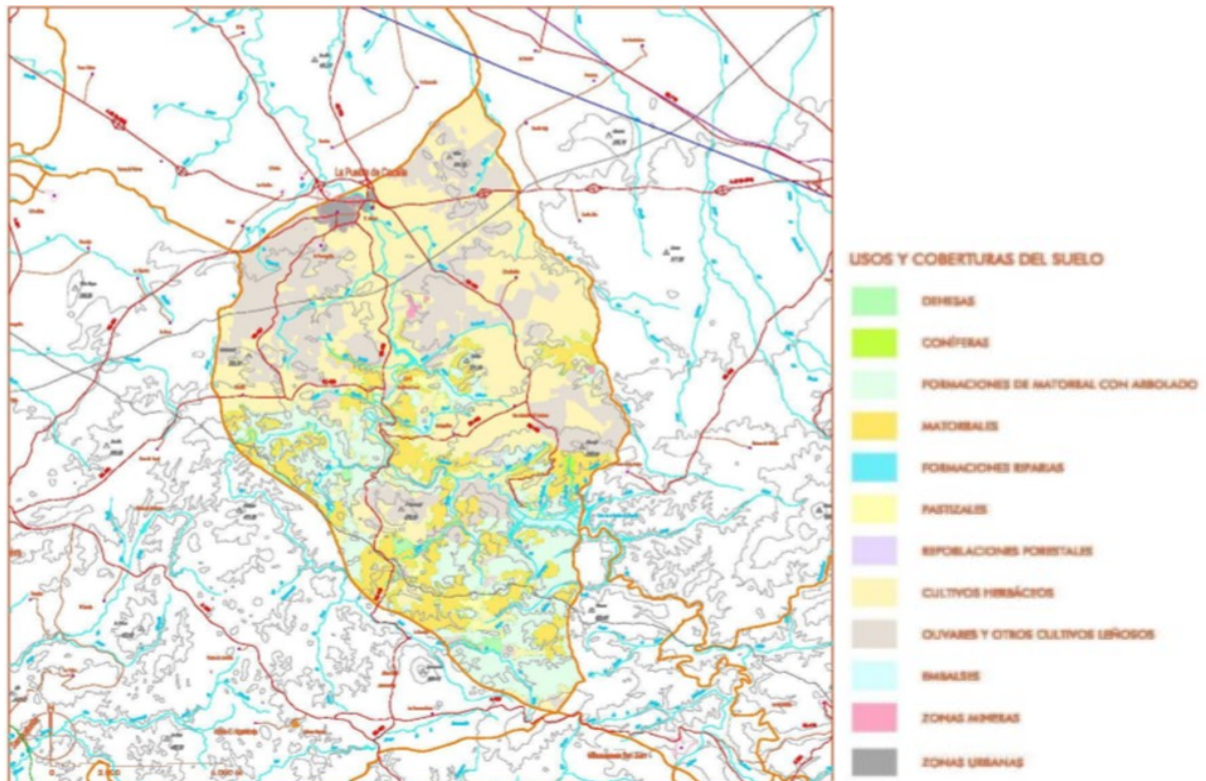


Ilustración 9: Usos y coberturas vegetales. Fuente PGOU Puebla de Cazalla.

En la Puebla de Cazalla se encuentran los siguientes tipos de vegetación representadas en el Mapa forestal que se facilita a continuación. En él se puede ver como la mayoría de vegetación arbórea y arbustiva se localizan en la mitad sur del municipio y la mitad norte está ocupada por cultivos agrícolas:

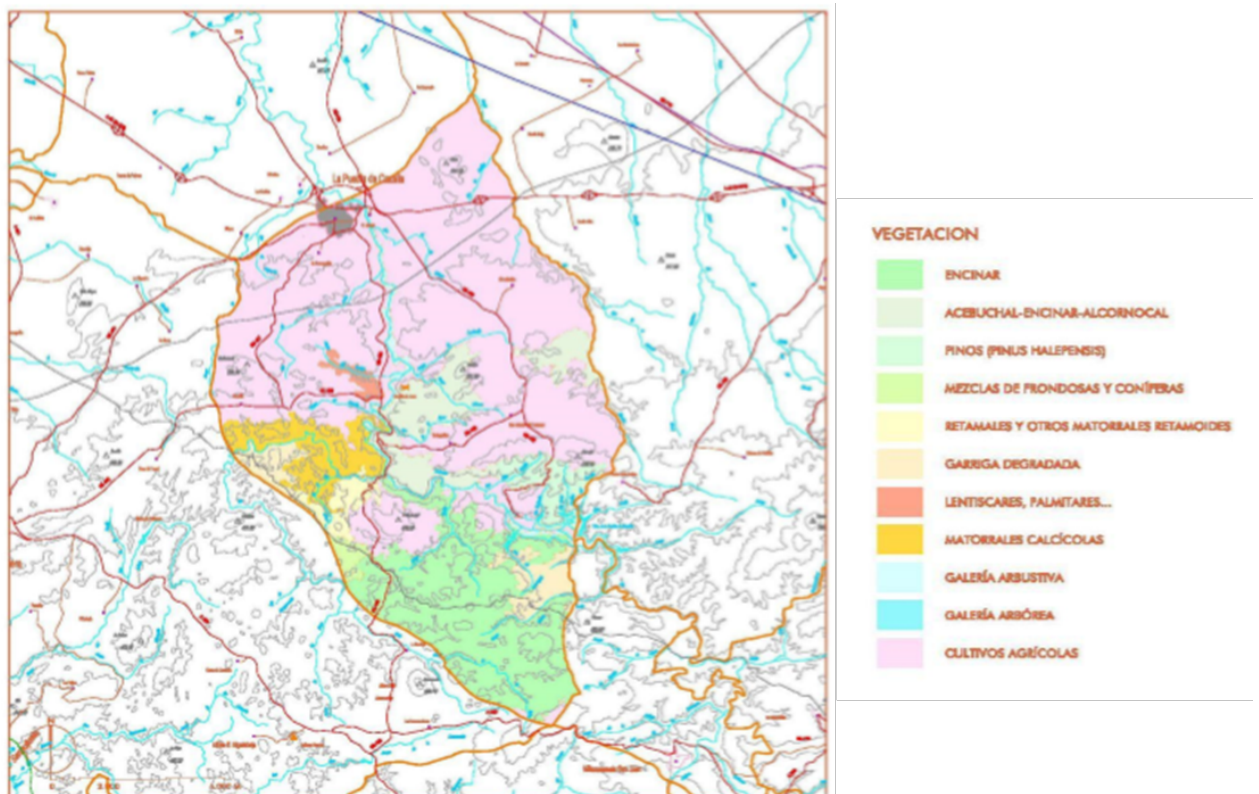


Ilustración 10. Vegetación actual. Fuente PGOU Puebla de Cazalla.

De entre las superficies destinadas al cultivo, diferenciamos entre los herbáceos y los leñosos y dentro de ellos, se clasifican en aquellos que son de regadío y los que son de secano:

	Hectáreas
Superficie cultivos herbáceos de regadío	940,95
Avena	102,69
Cultivos industriales	140,71
Girasol	102,69
Superficie cultivos herbáceos de secano	3681,43
Trigo	1197,51
Cebada	516,56
Triticale	305,64
Leguminosas grano	401,12
Superficie por cultivos leñosos de regadío	1010,07
Olivar	1010,07
Superficie cultivos leñosos de regadío	5629,77
Olivar	5574,31

Tabla 2. Principales superficies cultivadas por tipología, año 2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

Al hacer este análisis, vemos que, de entre todos los cultivos de la zona de estudio, más del 50% son de regadío. Además, el olivo resulta ser el cultivo mayoritario, pudiendo ser clasificado como cultivo leñoso de regadío o de secano dependiendo de si se ejerce la práctica del regadío para aumentar su productividad o no.

A continuación se facilita el reparto de peso de cada una de las tipologías de superficie de cultivo para el año 2016:

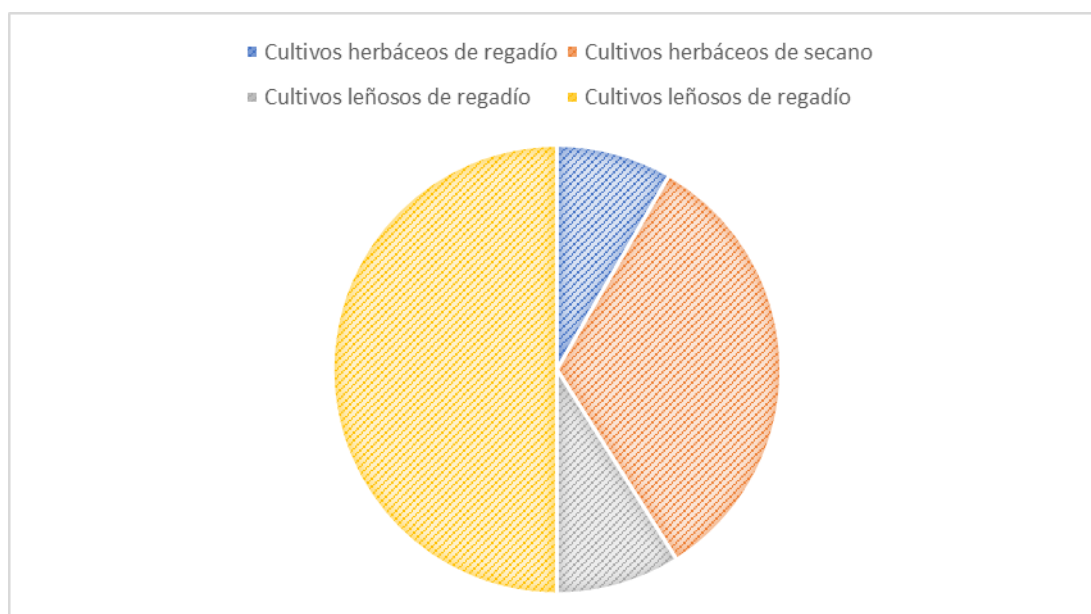


Ilustración 11. Reparto de la superficie de cultivo para el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

FAUNA

La fauna andaluza (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), supone el 50% de las especies que se censan en la Península. En el término municipal de la Puebla de Cazalla se pueden encontrar 141 especies, en su mayoría aves (113 especies de aves), siguiéndole los reptiles (14 especies de reptiles), los mamíferos (9 especies) y los anfibios (5 especies)¹

ESPACIOS PROTEGIDOS

Las áreas relevantes desde el punto de vista de especial protección son por un lado los bienes de interés cultural (BIC) analizados en puntos anteriores, y el patrimonio natural, como es el caso del LIC “Río Corbones” (Red Natura 2000), el Complejo Serrano “El Pinalejo”, los árboles singulares y los hábitats de interés comunitario.

Lo más interesante para este estudio es el tener localizados todos los espacios, de tal manera que, posteriormente, se pueda estudiar su vulnerabilidad. El siguiente mapa, delimita la zona protegida de “El Pinalejo” y la identificación del curso del río Corbones:

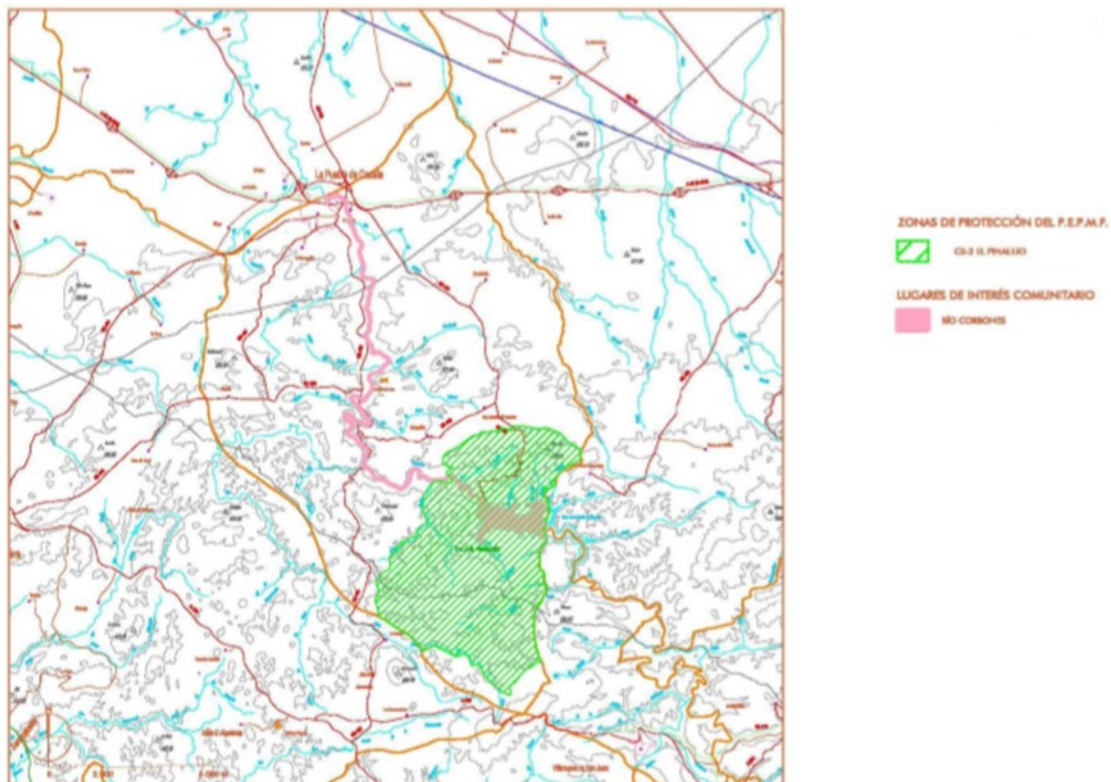


Ilustración 12. Lugar de interés comunitario y otros espacios naturales de interés. Fuente: PGOU Puebla de Cazalla.

¹ Apartado “Fauna” del Plan General de Ordenación Territorial de la Puebla de Cazalla.

2.1.5 CLIMA

La Puebla de Cazalla está incluido dentro del clima mediterráneo semicontinental de veranos cálidos. Las características de este régimen climático son: precipitaciones irregulares en invierno y escasas en verano y unas temperaturas medias de 27,1º en verano y 10,3º en invierno .

El estudio de las temperaturas mensuales a lo largo del periodo 1981-2010, se representa a continuación a través de la siguiente tabla:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
T	9.9	11.3	13.9	15.5	18.9	23.3	26.7	26.9	23.9	19.2	14.1	11.3	17.9
TM	15.7	17.4	20.8	22.2	26.0	31.2	35.2	34.7	31.0	25.4	19.7	16.4	24.7
Tm	4.1	5.2	7.0	8.8	11.7	15.5	18.2	19.0	16.7	13.0	8.5	6.1	11.2

T: Temperatura media mensual/anual (°C)
TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

Tabla 3. Evolución de la temperatura año 2017. Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

2.1.6 PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. ACCIONES PUESTAS EN MARCHA

Tal y como se expuso en el PAES, El Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla trabaja intensamente en la planificación municipal, estableciendo planes de referencia y ordenanzas para diversos ámbitos generales como la ordenación del territorio, y el desarrollo estratégico del municipio, así como otros que abarcan temáticas específicas: alumbrado público, gestión de los residuos, y movilidad, entre otros.

A continuación se indican los diferentes instrumentos de planificación que incluyen actuaciones y mecanismos de trabajo que contribuyen en una u otra medida a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero:

- Plan general de ordenación urbana, para aprobar durante el año 2018. Actualización del anterior PGOU de 1996.
- Plan de Optimización Energética Municipal, año 2006. Del que surgen muchas de las medidas planteadas y seguidas por el presente Plan.
- Plan Estratégico Energía Solar, año 2011.
- Plan de Acción para la Energía Sostenible, año 2007.

De estos planes se recogen muchas de las iniciativas que en el presente informe se plantean, por lo que es necesario tenerlos en cuenta a la hora de elaborar la estrategia climática del municipio, de tal manera que todos los documentos se encuentren en la misma línea de actuación.

3 EVALUACIÓN DEL PAES A 2020

Tal y como se indica en el PAES, para el seguimiento del mismo se llevarán a cabo tareas de control del avance de las acciones previstas que resultarán en la elaboración de un informe de implementación cada 2 años en el periodo 2017-2030.

Para el seguimiento se llevará a cabo una evaluación del grado de desarrollo de las medidas y un estudio de los ahorros energéticos, reducción de emisiones, gastos y evaluación de la reducción de la vulnerabilidad a los distintos impactos del cambio climático que se han identificado

A pesar de que en la actualidad numerosos municipios disponen de un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad muy adecuado para medir planes de este tipo, desde el Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla se propone crear un sistema de evaluación de su Plan de Acción para la Energía Sostenible mucho más enfocado hacia el control directo de las acciones que lo integran.

En este sentido, la propia metodología de trabajo del Pacto de Alcaldes/as solicita a los municipios adheridos la elaboración y remisión de un informe de evaluación, control y verificación de los objetivos cada dos años.

El resultado de la ejecución de las medidas propuestas en el anterior PAES queda reflejado en los resultados del inventario de emisiones que se presenta en el punto 4.2 de este documento.

4 ELABORACIÓN DEL PACES

La elaboración del **Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)** del municipio de La Puebla de Cazalla atenderá a las pautas establecidas por la metodología descrita en la *“Guía para la presentación de informes del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía”* elaborada por las Oficinas del Pacto de los Alcaldes, de la iniciativa Mayors Adapt y del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea publicada en el año 2016.

Asimismo, se complementará el estudio mediante la aplicación de las metodologías descritas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).

En este sentido, la iniciativa del Pacto de los Alcaldes aborda la mitigación del cambio climático y la adaptación a él desde una perspectiva integral. En relación con la **mitigación** del cambio climático, las autoridades locales reciben orientaciones para dirigirse a los distintos consumidores del territorio. Sectores como los municipales, residenciales y terciarios y el transporte se consideran sectores clave para la mitigación. Las autoridades locales concentran sus esfuerzos en reducir la demanda de energía en sus territorios y adaptar la demanda energética a la oferta promoviendo la utilización de recursos energéticos locales.

En relación con la **adaptación**, se considera que los principales sectores vulnerables son los Edificios, Transporte, Energía, Agua, Residuos, Planificación del uso del terreno, Medio ambiente y biodiversidad, Agricultura y silvicultura, Salud, Protección Civil y emergencias, Turismo y Otros.

La metodología que propone el Pacto de los Alcaldes se basa en una planificación energética y del clima integrada e inclusiva, en la que las partes implicadas locales desempeñan un papel activo.

4.1 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS GENERALES

- **Visión**

El presente Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible define de forma concreta la contribución de La Puebla de Cazalla a la reducción de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y al aumento de la resiliencia del municipio ante los impactos del cambio climático. En este sentido, el objetivo a largo plazo de la Puebla de Cazalla es el conseguir la neutralidad en carbono a través del fomento de las energías renovables, la concienciación y asesoramiento de la población y el cambio de concepto de movilidad que se ha venido imponiendo hasta la fecha y llegar a un municipio resiliente al cambio climático reduciendo la vulnerabilidad de los sectores y agentes prioritarios expuestos.

- **Compromisos adquiridos**

Definida la visión del municipio en materia climática, se han establecido una serie de objetivos de reducción de emisiones y de aumento de la resiliencia climática. En cuanto a las emisiones, se ha adquirido el compromiso de reducir el 40% de las mismas con un horizonte temporal a 2030 respecto al año de referencia, es decir, el año 2007. En cuanto a la resiliencia climática, se han marcado como objetivo la toma de medidas para el aumento de la capacidad de adaptación de las principales vulnerabilidades encontradas en el municipio durante el estudio de riesgos y vulnerabilidades:

Objetivos Estratégicos a 2030 en materia de Adaptación al cambio climático

- i. Concienciación en materia de adaptación al cambio climático.
- ii. Elaboración de planes y estrategias ante eventos extremos.
- iii. Reducción de la degradación hídrica de infraestructuras.
- iv. Aumento de los días de agua disponible para el abastecimiento de la población en periodos de sequía.
- v. Implantación de medios para evitar la inundación de zonas urbanas.

- **Estructuras de coordinación y personal asignado**

Las entidades que han participado en la elaboración del PACES han sido la Consejería de Medio Ambiente como estructura de soporte y el Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla en la elaboración del plan.

Ha sido necesaria la participación ocasional de trabajadores de diferentes departamentos, así como la contratación de la consultora externa ECOTERRAE GLOBAL SOLUTIONS S.L.:

ÓRGANO COORDINADOR DE LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	
Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla / Departamento Urbanismo y Medio Ambiente / Área Medio Ambiente.	Isabel Lebrón Olmo
Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla / Departamento Urbanismo y Medio Ambiente / Área Urbanismo.	Miguel Ángel Martín
AGENTES IMPLICADOS EN LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	
Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla / Departamento Urbanismo y Medio Ambiente / Área Medio Ambiente.	Isabel Lebrón Olmo
Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla / Departamento Urbanismo y Medio Ambiente / Área Urbanismo.	Miguel Ángel Martín

Tabla 4. Personal asignado al seguimiento del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES).

- **Participación**

Para la toma de decisiones en cuanto a la estrategia a implantar en materia de cambio climático, se ha llevado a cabo un proceso participativo interno, es decir, con diferentes agentes dentro del Ayuntamiento de la Puebla de Cazalla.

El municipio ha organizado un proceso participativo interno en el que muchos de sus departamentos han compartido sus conocimientos y experiencia sobre: medidas incluidas en el Plan de Acción.

En cuanto al proceso participativo en el marco del nuevo Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), se tiene previsto que para futuras revisiones, se lleven a cabo distintas actuaciones para hacer partícipe a la ciudadanía con los siguientes objetivos:

- Informar a la población sobre lo que representa e implica el Pacto de Alcaldes/as para el municipio y las medidas a aplicar para la consecución de los objetivos.
- Diagnosticar los hábitos energéticos de la población, sus necesidades y el grado de conocimiento e interés en materia de eficiencia energética y energías renovables.
- Implicar a la ciudadanía en la implantación de las medidas del Plan para la consecución de los objetivos marcados, sobre todo en aquellas cuya competencia recae en la propia población

El Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla para alcanzar estos fines va a:

- Comunicar a los ciudadanos a través de una campaña de difusión para la ciudadanía en general sobre el procedimiento seguido
- Organizar actividades de difusión del ahorro y de la eficiencia energética.

De esta forma, se han pretendido organizar para futuras revisiones, **dos tipos de procesos participativos:** interno y externo.

4.2 INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

El Inventario de referencia para la elaboración de PACES de todos los municipios andaluces se ha elaborado a partir de los resultados de la herramienta Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, lo que asegura un tratamiento homogéneo para todos los municipios en términos de metodologías y origen de los datos, y ofrece la posibilidad de actualizar la información anualmente. El año de referencia se ha fijado en el año 2007.

La Huella de Carbono es una herramienta que calcula un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía ofreciendo resultados a nivel municipal. Se calculan las emisiones de los principales gases de efecto invernadero, para los sectores emisores difusos más relevantes y las derivadas del consumo de energía eléctrica.

Una de las características fundamentales de este inventario a escala local es su homogeneidad, dado que se aplican las mismas fuentes de datos y las mismas metodologías de cálculo para todos los municipios andaluces. Esta característica asegura la coherencia intermunicipal, permitiendo la comparación de resultados, así como la optimización de recursos de las distintas administraciones.

Se calculan las emisiones de los principales gases de efecto invernadero, para los sectores emisores difusos más relevantes y las derivadas del consumo de energía eléctrica.

Los gases considerados son el CO₂, el CH₄ y el N₂O, y los sectores emisores son los siguientes:

- i. Transporte
- ii. Residuos
- iii. Aguas residuales
- iv. Agricultura
- v. Ganadería
- vi. Consumo de Combustibles
- vii. Consumo eléctrico

La incorporación de las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica a este inventario de emisiones se debe a la necesidad de dar soporte a los municipios andaluces que se han adherido al Pacto de los Alcaldes, para que puedan emplear los resultados de la Huella de Carbono como Inventario de Referencia en la redacción de sus Planes de Acción de Energía Sostenible.

Las metodologías de cálculo empleadas están basadas en las metodologías del Inventario Nacional de Emisiones de GEI y en las Directrices del IPCC para la elaboración de Inventarios.

Los datos de partida utilizados son valores estadísticos consolidados, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía del Instituto Andaluz de Estadística y datos de la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

A continuación, se presentan los resultados del Inventario de Emisiones GEI del municipio de La Puebla de Cazalla en el año de referencia, es decir, el 2007.

En primer lugar, se aporta un gráfico en el que puede apreciarse el peso de cada uno de los sectores en cuanto al consumo de energía final del municipio:

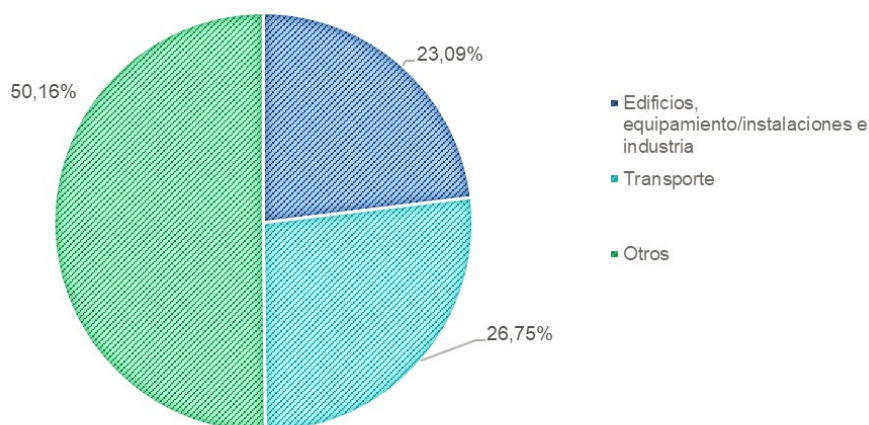


Ilustración 13. Reparto en porcentajes de los consumos de energía final del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

En segundo lugar, y utilizando los datos de consumo de energía final anteriormente representados, se aporta un gráfico en el que puede apreciarse el peso de cada uno de los sectores en cuanto a las emisiones GEI totales en el municipio.

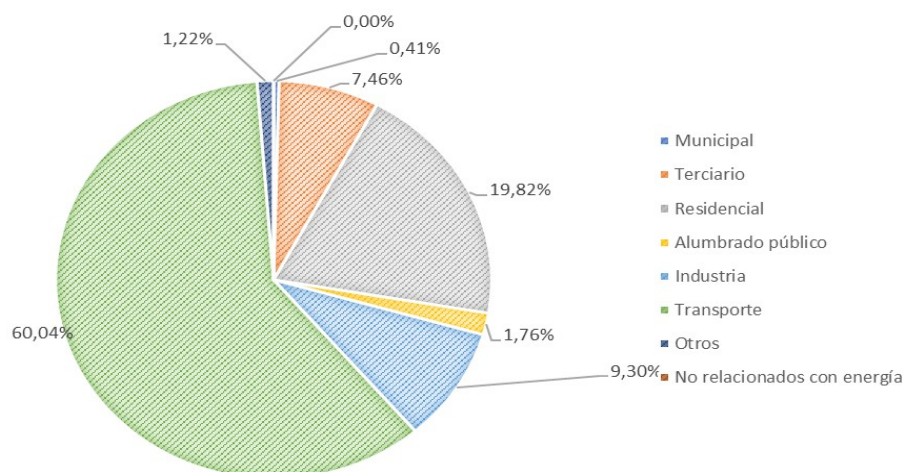


Ilustración 14. Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Tal y como se representa en el gráfico, el sector transporte seguido de los sectores residencial, industrial y terciario con una aportación similar al inventario GEI del municipio. De esta forma, se pueden agregar

las emisiones según si provienen de transporte o de otras fuentes, tal y como se muestra a continuación:

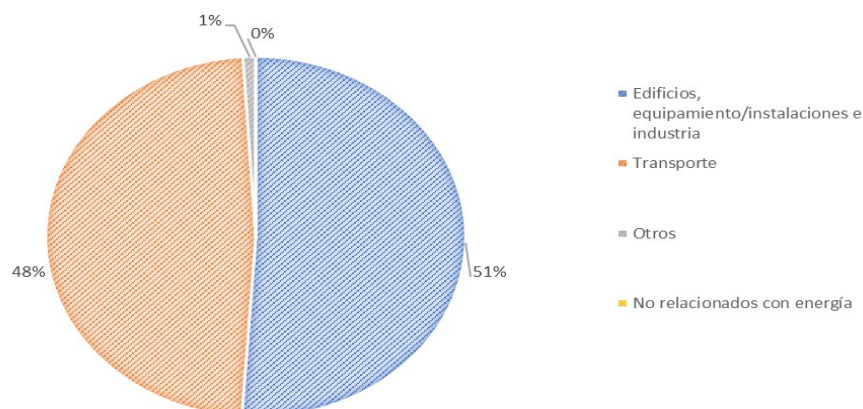


Ilustración 15. Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Se puede ver con claridad que el sector Edificios, equipamientos / instalaciones e industria es el que mayor aportación tiene al cómputo global de las emisiones del municipio, siendo el transporte el que sigue con un 48 % del total.

Representados los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia (IER), se ha realizado el Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE), el cual ha tenido en cuenta los consumos de energía final del municipio, tal y como se llevó a cabo en el inventario del año base. Dichos consumos son los siguientes:

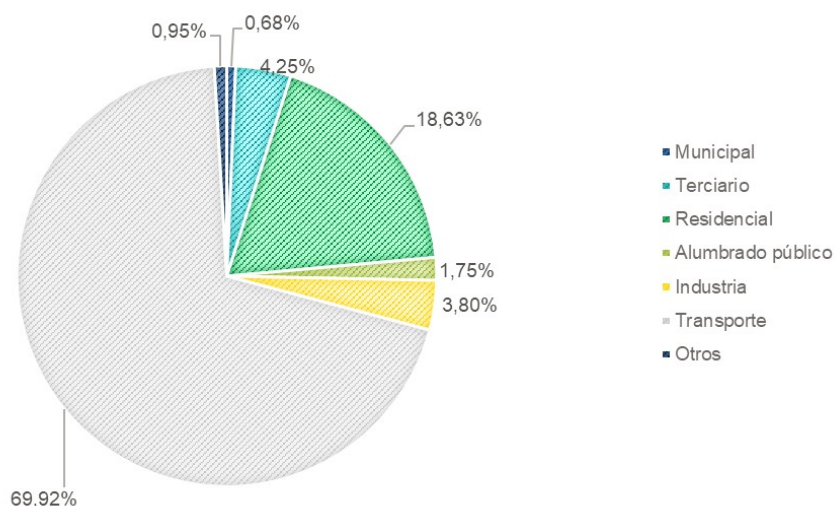


Ilustración 16. Consumo de energía final 2013. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Aplicando los factores de emisión correspondientes se obtienen los siguientes resultados sobre las emisiones GEI del municipio para el año 2013.

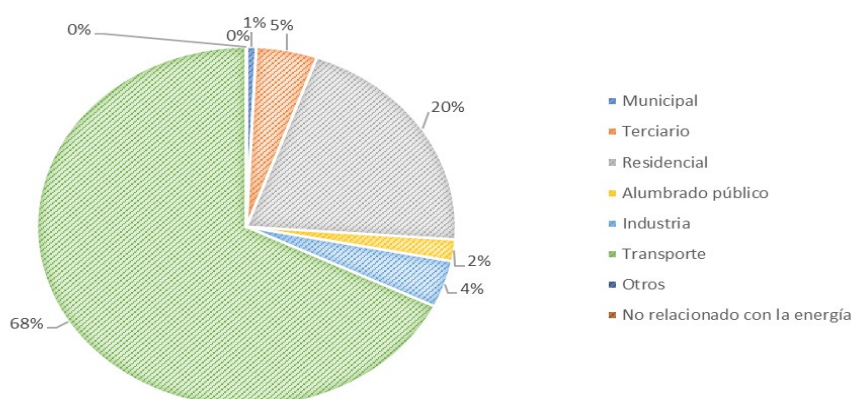


Ilustración 17. Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Al igual que en el Inventario GEI del año 2007, el sector con mayor aportación al cómputo global es el transporte.

Con el fin de representar los valores de forma más visual y detallada y para facilitar el análisis de los datos, se muestran los consumos y emisiones en valores absolutos de ambos años para su comparativa entre los años 2007 y 2013.

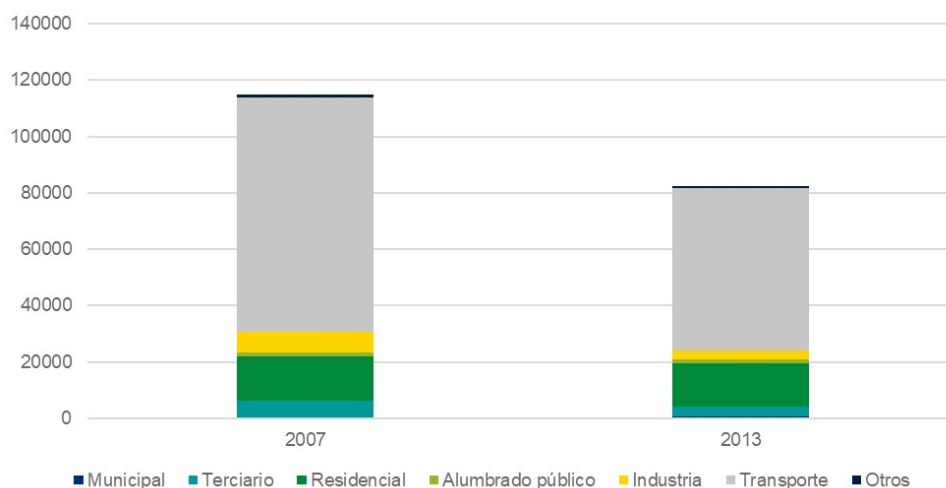


Ilustración 18. Consumos de energía final (MWh) del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Se puede apreciar que el mayor consumo energético pertenece al sector transporte, algo que queda reflejado a la perfección en la representación siguiente, la cual indica los consumos de energía final por vector energético:

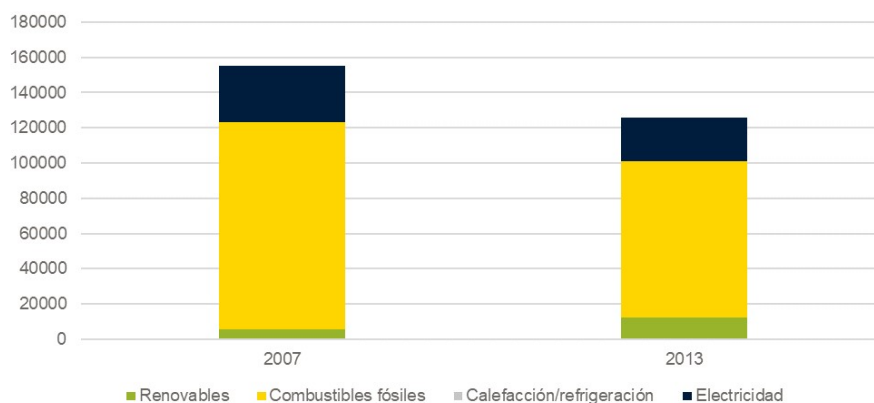


Ilustración 19. Consumos de energía final (MWh) del municipio por vectores energéticos. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

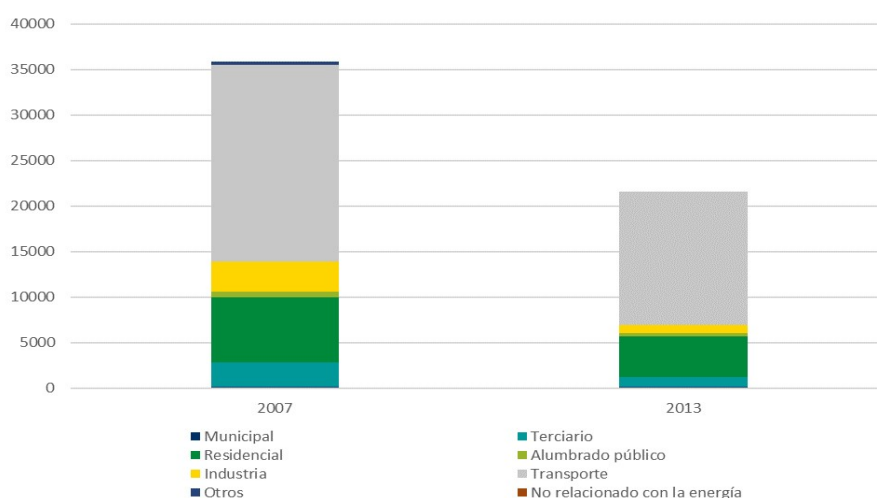


Ilustración 20. Emisiones totales (tCO₂e) del municipio por sectores incluidos en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Los datos reflejan que la disminución de las emisiones es evidente respecto al año de referencia, alcanzándose la reducción de un total de **15453tCO₂e** lo que se traduce en un **34%**.

4.3 MITIGACIÓN: MEDIDAS Y SEGUIMIENTO

Se plantean una serie de medidas de actuación que se recogen en este documento y que constituyen la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos adquiridos. Estas medidas parten de las necesidades y requerimientos de los responsables municipales, de la propia ciudadanía y de los datos reflejados en el inventario de emisiones.

LE 1: EDIFICIOS EQUIPAMIENTOS / INSTALACIONES E INDUSTRIA
PROGRAMA 1.1: Edificios y equipamiento / instalaciones municipales
1.1.1. Ejecución de las medidas de eficiencia energética establecidas en el POE para edificios públicos.
1.1.2. Instalación de detectores de presencia en edificios públicos.
1.1.3. Instalación solar térmica en edificios municipales.
1.1.4. Instalación de caldera de biomasa en edificios municipales.
1.1.5 Contratación del suministros eléctrico con comercializadora de energía renovable.
1.1.6 Plan de sensibilización a empleados municipales.
PROGRAMA 1.2.: Edificios y equipamiento/instalaciones del sector terciario
1.2.1. Plan Renove Hostelería.
1.2.2. Campañas de sensibilización para el ahorro y eficiencia energética para la reducción del consumo eléctrico en el sector servicios.
PROGRAMA 1.3: Edificios y equipamientos / instalaciones residenciales
1.3.1. Incrementar la superficie de solar térmica en el municipio.
1.3.2. Construcción de viviendas VPO ecoeficientes (ECOVIVIENDAS).
1.3.3. Plan de renovación de electrodomésticos más eficientes (Plan Renove).
1.3.4 Campañas de concienciación en materia de ahorro energético.
1.3.5 Incorporación en el PGOU de los criterios de eficiencia energética que deberán cumplir la nuevas edificaciones que se realicen en el municipio, tanto para la vivienda privada, ECOVIVIENDA, como para los grandes terciarios o industrias.
PROGRAMA 1.4: Alumbrado público

1.4.1. Eficiencia energética derivada de la aplicación de un POE al alumbrado público.
1.4.2. Eficiencia energética derivada de la aplicación de un POE al alumbrado público (actuaciones no ejecutadas hasta el año 2012).
1.4.3 Contratación del suministros eléctrico con comercializadora de energía renovable.
PROGRAMA 1.5.: Industria
1.5.1. Campañas de sensibilización para el ahorro y eficiencia energética para la reducción del consumo eléctrico en el sector industrial.
1.5.2. Fomento de la realización de auditorías energéticas en el sector industrial y la realización de actuaciones que de ellas se deriven.
LE 2: TRANSPORTE
PROGRAMA 2.1: Flota municipal
2.2.1. Renovación del parque móvil por vehículos de bajas emisiones.
PROGRAMA 2.2: Transporte público
PROGRAMA 2.3: Transporte privado y comercial
2.3.1. Planificación urbanística con criterios de movilidad sostenible.
2.3.2. Redacción de una ordenanza de movilidad.
2.3.3. Mejora de la movilidad peatonal mediante la adecuación de los Acerados, la eliminación de barreras arquitectónicas, peatonalización del casco histórico y la creación de itinerarios peatonales.
2.3.4. Gestión de la red viaria mediante actuaciones de calmado de tráfico, reordenación del tráfico, implantación de zona 30 y restricciones de tráfico en la zona centro.
2.3.5. Gestión de la carga y descarga mediante el control horario de las operaciones relacionadas.
2.3.6. Fomento de la movilidad peatonal.
2.3.7. Proyecto caminos escolares.
2.3.8. Proyecto Interreg.
LE 3: PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD
PROGRAMA 3.2. Eólica

3.2.1. Generación de energía eólica a través del Parque Eólico Pinarejo 1.
PROGRAMA 3.3: Fotovoltaica
3.3.1. Instalación de una planta fotovoltaica en el suelo en el municipio.
3.3.2. Instalación de solar fotovoltaica en edificios municipales.
3.3.3. Fomento e instalación de fotovoltaica en cubiertas de naves industriales de los nuevos polígonos industriales susceptibles de aprovechamiento.
LE 5: OTROS
PROGRAMA 5.1: Agricultura y gestión de zonas verdes
5.1.1. Incremento de las zonas de sombra en el viario mediante la plantación de nuevos árboles.
5.1.2. Creación de zonas verdes con criterios de xerojardinería.
5.1.3. Campaña de sensibilización dirigidas a agricultores para incrementar la recogida de residuos procedentes de las labores agrícolas para su potencial uso como biomasa y disminuir el uso de abonos inorgánicos.
5.1.4. Reforestaciones para la recuperación de la cubierta.
5.1.5. Campañas sobre agricultura ecológica y eficiencia en la utilización de abonos.
5.1.6. Incrementar la superficie cultivada de regadío con técnicas de riego eficiente.

Tabla 5. Sectores y medidas de mitigación propuestas. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el amplio abanico de sectores sobre los que incide el plan y el importante número de acciones que lo integran, la información detallada de cada una de las medidas se presenta en el Anexo 1 de “Acciones de mitigación”.

4.4 ADAPTACIÓN: EVALUACIÓN Y MEDIDAS

La evaluación de las opciones de adaptación atenderá a la metodología descrita por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en la que se evalúa la vulnerabilidad del municipio en función de la probabilidad de que ocurran las amenazas climáticas, la consecuencia de las mismas y la capacidad adaptativa del municipio frente a las amenazas identificadas, la cual se calcula en función de variables transversales, económicas y sociales.

La estrategia a seguir en caso de episodios climáticos extremos se definirá a través del plan de acción para la adaptación, en el que se incluirá un listado de medidas para la reducción de la vulnerabilidad del municipio a los impactos del cambio climático.

En este sentido, se llevará a cabo una priorización de las medidas en función de varios factores, entre los que se encuentran el porcentaje estimado de influencia sobre la reducción de vulnerabilidad frente a la amenaza, la viabilidad técnica, viabilidad económica y la estimación costes de inacción.

4.4.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y VULNERABILIDADES DEL MUNICIPIO

En este apartado se llevará a cabo la evaluación de la vulnerabilidad del municipio a las distintas amenazas del cambio climático. Para ello, se utilizará la metodología establecida por la Oficina del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía, así como se complementará con las pautas del IPCC.

Se ha llevado a cabo un análisis de los distintos riesgos climáticos especificados en la “Guía para la presentación de informes del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía” y de cómo afectan a los sectores identificados. Dichos sectores son los siguientes:

- Edificios
- Transporte
- Energía
- Agua
- Residuos
- Planificación territorial
- Agricultura y silvicultura
- Medio ambiente y biodiversidad
- Salud
- Protección civil y emergencias
- Turismo

Con el fin de hacer un análisis detallado de los riesgos y vulnerabilidades de estos sectores, se han disgregado los mismos en varios receptores que son los siguientes:

Edificios	Municipales
	Residenciales
	Terciarios
	Industriales
Transporte	Red viaria
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico (futura)
	Instalaciones de fotovoltaicas

Agua	Abastecimiento
	Distribución
	Saneamiento
Residuos	Recogida de residuos
Planificación territorial	Áreas urbanas
	Futuros desarrollos
	Áreas no urbanas
	Bienes de interés Cultural
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano
	Cultivos herbáceos de regadío
	Cultivos leñosos de secano
	Cultivos leñosos de regadío
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas
	Espacios protegidos
	Biodiversidad
Salud	Población
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios
	Servicios de bomberos
	Policía
Turismo	Puntos de interés turístico
	Establecimientos hoteleros
	Turismo rural

Tabla 6. Receptores estudiados en la evaluación de riesgos y vulnerabilidades al cambio climático del municipio.

Para la determinación del grado de vulnerabilidad y de la significancia del riesgo climático, así como de los impactos consecuencia del mismo, se han utilizado y adaptado las metodologías propuestas tanto por el IPCC, como la desarrollada por el DEFRA, en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido.²

Este estudio de vulnerabilidad y riesgo se lleva a cabo con el fin llevar a cabo una toma de decisión justificada, teniendo siempre en cuenta la incertidumbre inherente a los impactos futuros derivados del cambio climático debido a que están basados en proyecciones tanto climáticas como socioeconómicas. Para ello, es necesario describir las tres componentes del riesgo que definen la vulnerabilidad de un sector al cambio climático, las cuales se describen a continuación.

² Solaun, K., Gómez, I., Urban, J., Liaño, F. & Genovés, A. 2014. Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 78 pág.

Destacar una cita de la “Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado” que define de forma clara el objetivo del análisis de vulnerabilidad:

“El análisis de vulnerabilidad no es un sistema aritmético, sino un método de representación de importancia, subjetiva e informada, que conceden los expertos y agentes clave en cada caso.”

Teniendo en cuenta dicha definición del análisis de vulnerabilidad y las pautas establecidas por el IPCC³ y por el DEFRA⁴, se procede a la descripción de los distintos componentes del análisis.

En primer lugar, el riesgo climático se obtiene de cálculo de la **probabilidad** de que una amenaza ocurra por la **consecuencia** que pueda acarrear que dicho suceso ocurra. En este sentido, se puede afirmar lo siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

Determinado el riesgo correspondiente a las amenazas climáticas para cada uno de los receptores identificados, se incluirá en la ecuación una variable referida a la capacidad de dichos receptores para adaptarse a dichas amenazas. Esta variable se denomina **Capacidad Adaptativa**, que junto con el riesgo calculado previamente determinan el grado de vulnerabilidad de cada receptor respecto a una amenaza climática, es decir:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo} \times \text{Capacidad Adaptativa}$$

Descrito lo anterior, se procede a la definición de la probabilidad y la consecuencia de las distintas amenazas identificadas.

En este sentido, y puesto que la metodología propuesta por la Oficina del Pacto de los Alcaldes difiere en términos y definiciones con las descritas por el IPCC y el DEFRA, se ha evaluado la **capacidad adaptativa** dentro de la probabilidad de ocurrencia del impacto y el nivel de impacto previsto, es decir, el grado de consecuencia.

Para la determinación de la **capacidad adaptativa** se ha analizado la descripción del municipio en función de **3 variables**, que son: **Trasversales** (se refiere a la existencia de planificación tanto gubernamental y como empresarial específica), **económicas** (se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras) y **sociales** (información y conocimiento en relación con los riesgos detectados).

De esta forma, la probabilidad vendrá definida como la posibilidad de que un impacto climático ocurra y se clasificará en **cinco categorías**, que son las siguientes:

- **Improbable:** Excepcionalmente improbable que suceda
- **Poco probable:** Improbable que suceda

³ Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez y F. Yamin. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

⁴ DEFRA. UK Climate Change Risk Assessment: Government Report.2012; y DEFRA. Climate Change Adaptation.E.ON UK Generation. 2011.

- **Probable:** Es tan probable que suceda como que no
- **Bastante probable:** Es probable que suceda
- **Muy probable:** Muy probable que suceda

En cuanto a la consecuencia de un impacto, se clasificará en **seis categorías** en función del grado de importancia o magnitud, asignando cero (0) para un grado despreciable de importancia y diez (10) para un grado de importancia muy grave.

Puntuación	Grado	Afección económica	Daños físicos	Afecciones en seguridad	Capacidad adaptativa
0	Nulo	Sin repercusión	Sin daños físicos	Sin repercusiones	Importante
1	Mínimo	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales	Daños físicos leves	Sin repercusiones	Significativa
2	Moderado	Repercusiones en las cuentas anuales	Daños físicos notables	Sin repercusiones	Media
3	Importante	Importantes repercusiones en las cuentas anuales asumibles con dificultad	Daños físicos importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas	Mínima
4	Grave	Graves repercusiones en las cuentas anuales	Daños físicos difíciles de asumir	Repercusiones de poca envergadura y asumibles	Mínima
5	Muy grave	Las repercusiones económicas inasumibles con fondos propios	Daños físicos no asumibles	Puede tener repercusiones no asumibles	Despreciable

Tabla 7. Categorización de la consecuencia de los impactos climáticos. Fuente: Elaboración propia y adaptación de la metodología descrita en la “Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado” del Ministerio de Transición Ecológica, Gobierno de España.

Una vez quedan bien definidas las variables de la vulnerabilidad, se cruzan en una matriz para obtener el **grado de vulnerabilidad resultante**. Se categoriza el grado de vulnerabilidad con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 25, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves. Los resultados se resumen en la tabla siguiente.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA					
	Nulo	Mínimo	Moderado	Importante	Grave	Muy grave
	Improbable	Nulo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
	Poco probable	Nulo	Muy bajo	Bajo	Bajo	Medio
	Probable	Nulo	Bajo	Bajo	Medio	Alto
	Bastante probable	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Muy probable	Nulo	Bajo	Alto	Alto	Muy alto

Tabla 8. Tabla de evaluación de la vulnerabilidad según la adaptación del concepto de probabilidad.

Esta misma tabla, si se traduce a los valores indicados anteriormente queda de la siguiente forma:

PROBAB.	CONSECUENCIA					
	0	1	2	3	4	5
	1	0	1	2	3	4
	2	0	2	4	6	8
	3	0	3	6	9	12
	4	0	4	8	12	16
	5	0	5	10	15	20

Tabla 9. Valores de la vulnerabilidad según la adaptación del concepto de probabilidad.

De esta forma, se describirá a continuación cada uno de los riesgos climáticos identificados como **significativos** de forma independiente. Para cada uno de los riesgos, se estudiará el nivel de riesgo actual, el cambio previsto en la intensidad, el cambio previsto en la frecuencia y el marco temporal, así como se identificarán los indicadores correspondientes para el seguimiento.

Asimismo, se estudiarán los impactos que dichos riesgos pueden acarrear a cada uno de los sectores establecidos por la metodología de la Oficina del Pacto de los Alcaldes.

4.4.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

Teniendo en cuenta el análisis del clima actual y las proyecciones climáticas, se pasa a valorar los riesgos climáticos propuestos por la metodología del Pacto de los Alcaldes. En este apartado se evaluará tanto el nivel actual de riesgo como el cambio previsto en la intensidad y en la frecuencia:

- **Calor extremo**

Este parámetro se va a estudiar en base a la evolución del número de días promedio de verano cuya temperatura media supera tres umbrales de temperatura: 35 °C, 39 °C y 41 °C:

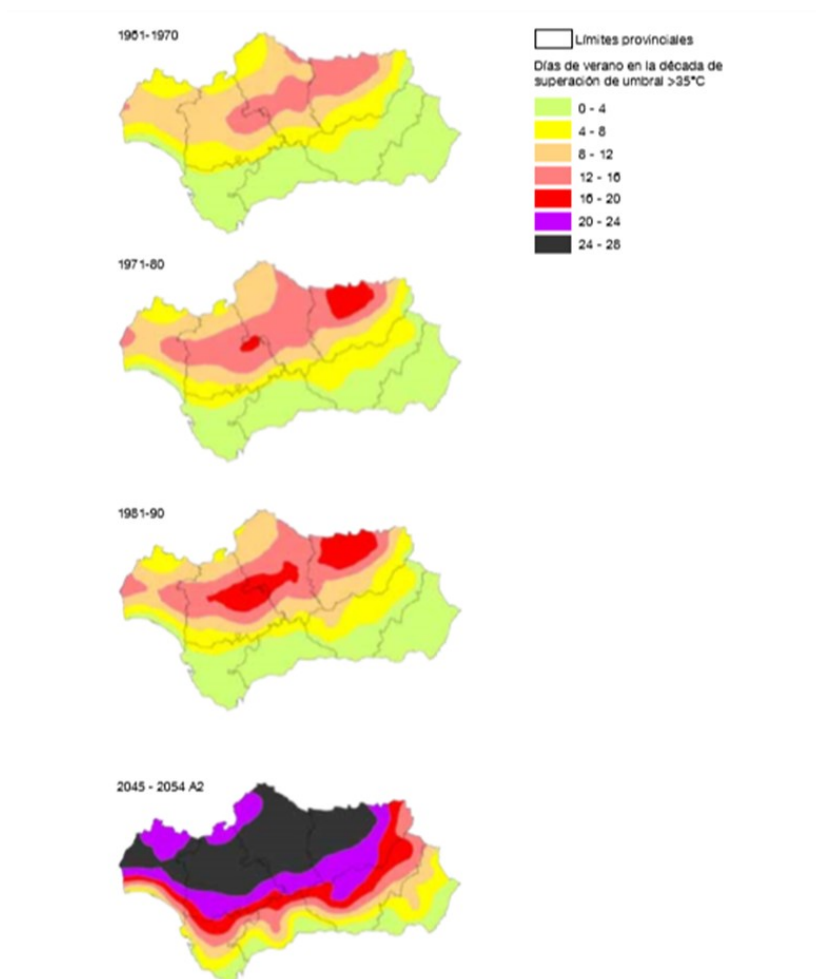


Ilustración 21. Evolución del número de días de verano promedio en la década cuya temperatura máxima supera 35 °C. Riesgo moderado. Fuente: Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.

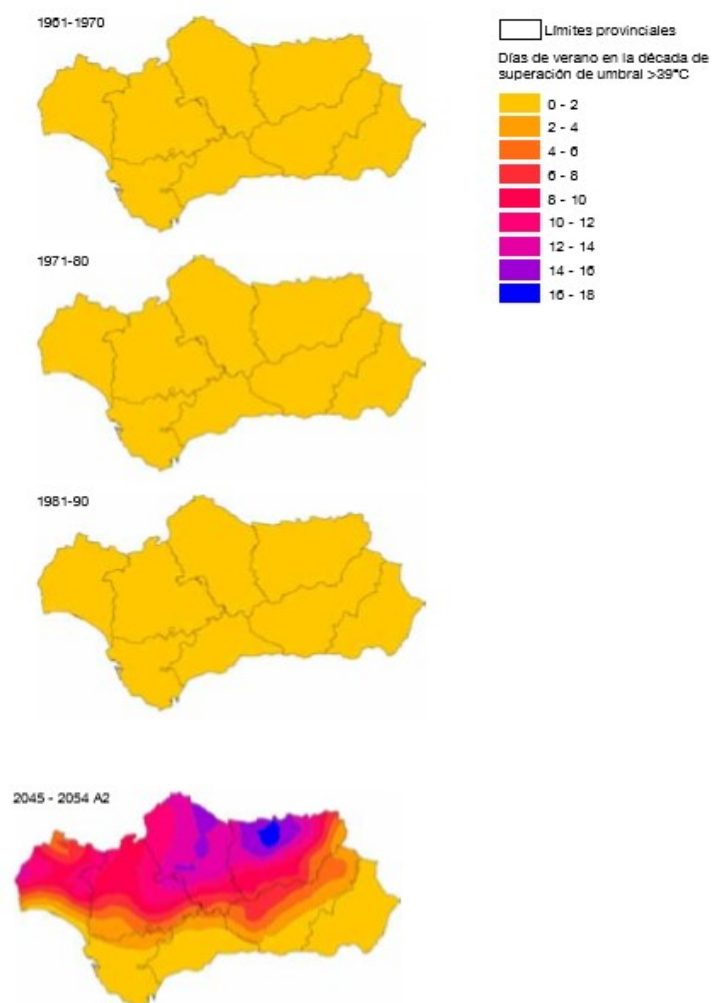


Ilustración 22. Evolución del número de días de verano promedio en la década cuya temperatura máxima supera 39 °C. Riesgo alto. Fuente: Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.

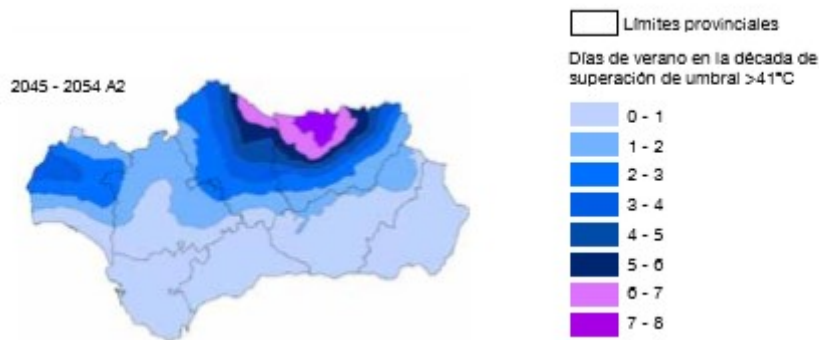


Ilustración 23. Evolución del número de días de verano promedio en la década cuya temperatura máxima supera 41°C. Riesgo extremo. Fuente: Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.

En general, según las proyecciones de la Junta de Andalucía sobre el aumento de las temperaturas máximas para el año 2050 con respecto al periodo 1961-90, la temperatura aumenta en la zona de estudio 2 °C.

Si nos centramos en el aumento de las temperaturas máximas en verano, existe un incremento en el número de días en los que se supera los 35 °C de 8 días a 2050 con respecto al periodo de 1961-90.

De esto se deduce que el nivel de riesgo actual de calor extremo en la Puebla de Cazalla es alto y tiene tendencia a aumentar.

- **Frío extremo**

Uno de los fenómenos que más afecta a los cultivos son los eventos de heladas, es decir, que se experimente en la superficie de la planta una temperatura igual o inferior a 0 °C, todos los años se registran este tipo de fenómeno en toda la provincia.

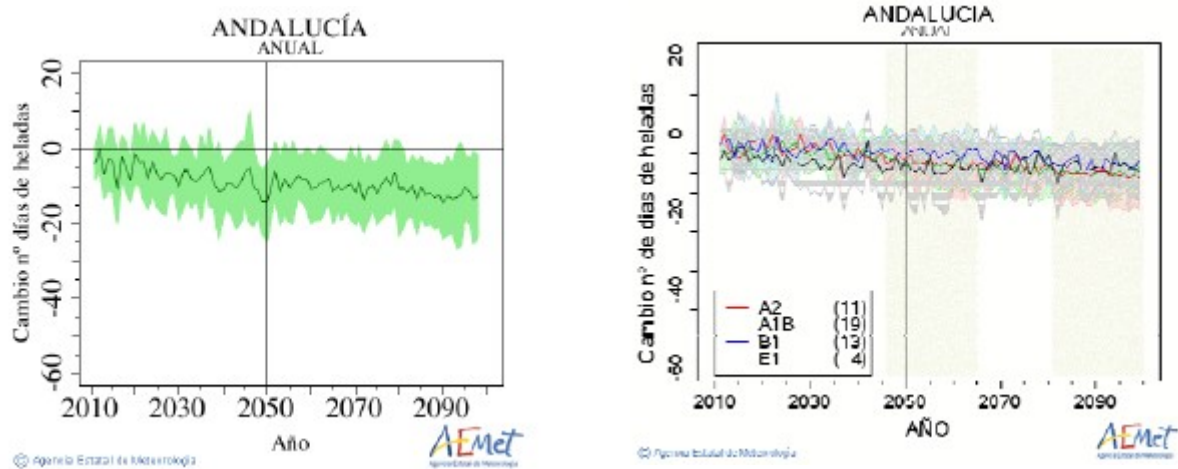


Ilustración 24. Evolución del fenómeno frío extremo por cambio en número de heladas. Fuente: AEMET.

Aunque según los estudios, actualmente se den casos de heladas, las proyecciones climáticas basadas en la evolución de las temperaturas mínimas anuales, prevén una reducción gradual del número de eventos hasta el año 2090.

De este estudio obtenemos que el nivel de riesgo actual es bajo, con un número bajo de eventos registrados y una disminución gradual del número de días de heladas desde el periodo actual hasta un horizonte temporal lejano (2090).

- **Sequía**

El incremento de la temperatura y la disminución de la precipitación, visto desde una perspectiva simple, derivan en un aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías hidrológicas. Sin embargo, la realidad es mucho más compleja e intervienen muchos más factores asociados a los fenómenos de la sequía. En líneas generales, se ha constatado un aumento en la frecuencia de las sequías, mediante algunas observaciones y estudios, lo que parece indicar que es probable que ante los datos de los modelos regionalizados de cambio climático, se acrecienten, en frecuencia e intensidad, las sequías en la región de Andalucía.

En el año 2017 se registraron periodos en los que la Cuenca del Guadalquivir se encontraba en prealerta por sequía. Según los estudios consultados sobre el análisis de las sequías mes a mes de la Junta de Andalucía la zona de estudio suele tener un riesgo de sequía entre moderado y alto.

Según las proyecciones obtenidas del escenarios climático estudiado (A2) La Puebla de Cazalla se encontrará en una zona entre seca y muy seca para el año 2050 (ilustración 7), estudiando la sequía en relación con la disminución de las precipitaciones.

Con estos datos se interpreta que el nivel de riesgo actual es alto y que la tendencia a padecer periodos de sequía irá in crescendo a medio y largo plazo.

- **Precipitaciones extremas**

Se considera que la principal causa de inundaciones es la lluvia por la imposibilidad del terreno de absorber o almacenar el agua precipitada. Este parámetro (justificado en apartados posteriores) se

estudia a partir del concepto de precipitaciones extremas que, para el caso de estudio, es aquella lluvia superior en cantidad a 60 litros/m² para un periodo de 24 horas.

En el periodo 1961-90 se tuvieron entre 2-3 días con precipitación superior a los 60 mm en 24.

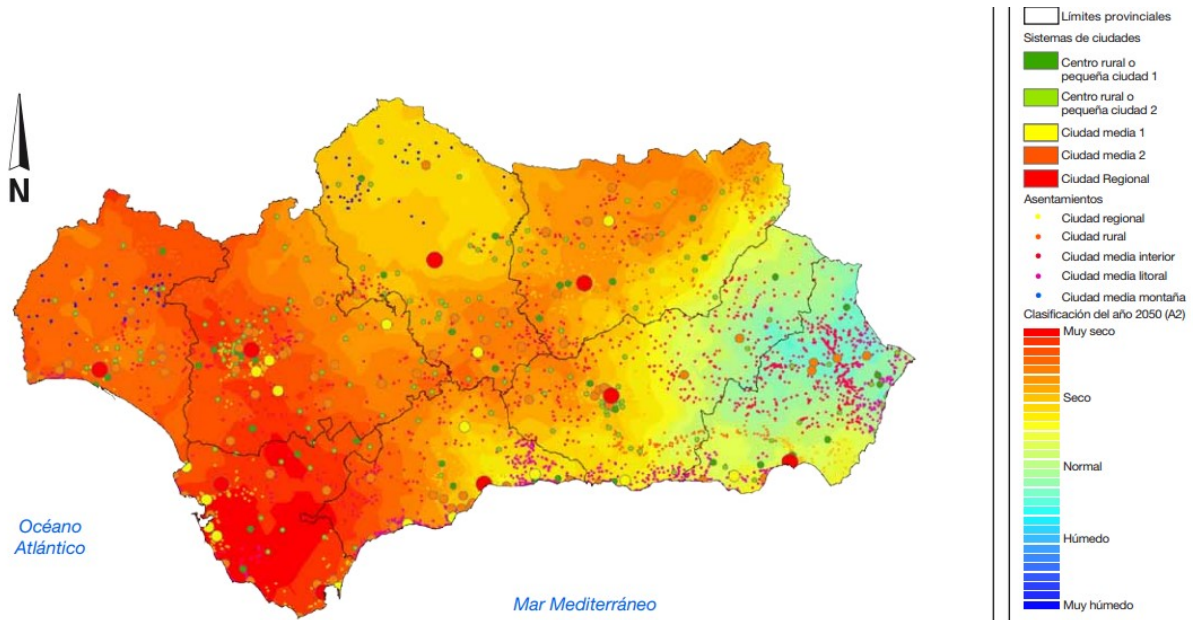


Ilustración 25. Análisis de la Sequía-Carácter de la precipitación en 2050 (A2) respecto a la del período 1961-90.

Fuente: Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático. Sector Ordenación del Territorio y Urbanismo.

Según los informes anuales de la Agencia Estatal de Meteorología, la Puebla de Cazalla no ha sufrido episodios de precipitaciones extremas durante los años 2010 y 2016, sin embargo en el presente año (2018) se ha registrado precipitaciones extremas que han causado inundaciones.

En cuanto a las proyecciones climáticas, el parámetro “torrencialidad de las precipitaciones” es analizado en 2050 bajo el escenario A2, bajo este escenario, la Puebla de Cazalla presenta una torrencialidad media-alta:

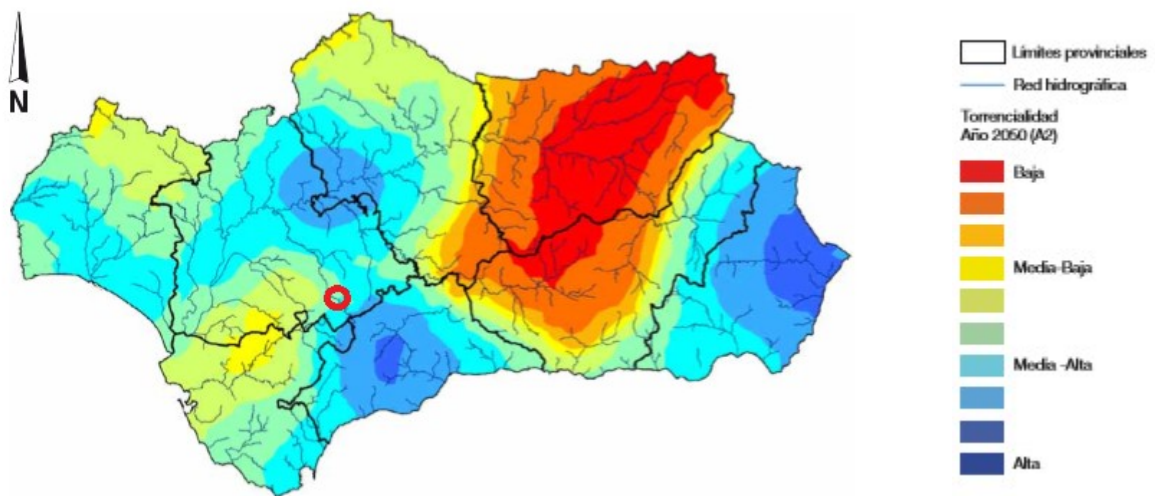


Ilustración 26. Análisis torrencialidad en 2050 (A2) respecto a la del período 1961-90. Fuente: Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático.

Del estudio de los eventos extremos relacionados con las precipitaciones se obtiene que existe un aumento de las precipitaciones extremas, pasando de una zona de torrencialidad baja en el año 1990 a una zona de torrencialidad media-alta en 2050 según el escenario de estudio.

En definitiva, se deduce que el nivel actual del riesgo “precipitaciones extremas” es moderado por la poca frecuencia de registro de lluvias extremas. Sin embargo, el riesgo previsto cambiará en un marco temporal a largo plazo (<15 años), aumentando tanto el cambio de frecuencia como el cambio de intensidad, tal y como las proyecciones climáticas del escenario A2 prevén.

- **Inundaciones**

Para estudiar el fenómeno de inundación hay que tener en cuenta los factores que la generan: el sistema climático, la deforestación, los usos del suelo, etc. En este apartado se va a hacer el estudio del riesgo climático inundación, ya sea de origen pluvial o fluvial.

Según el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2002), diversas ciudades andaluzas han sufrido, a lo largo de la historia, numerosos episodios de inundación. Sevilla, por ejemplo, sufrió unas 90 grandes riadas entre principios del siglo XV y finales del XIX, superando los 10.000 m³/s en diversas ocasiones y provocando, en una de ellas, la destrucción de 600 casas.

Los episodios de inundaciones históricas en la Puebla de Cazalla son sacadas del “Estudio básico de Adaptación al cambio climático. Sector inundaciones”, donde se estudia los episodios de inundaciones históricas en la Cuenca del Guadalquivir a partir del año 1.483 y hasta el 1960.

Además, se han tenido en cuenta las inundaciones históricas por el río Corbones. En el periodo 1463-1960 se registraron 2 inundaciones.

Se presenta a continuación, un estudio que relaciona todos los parámetros anteriormente estudiados y la identificación de los diferentes puntos negros por inundaciones:

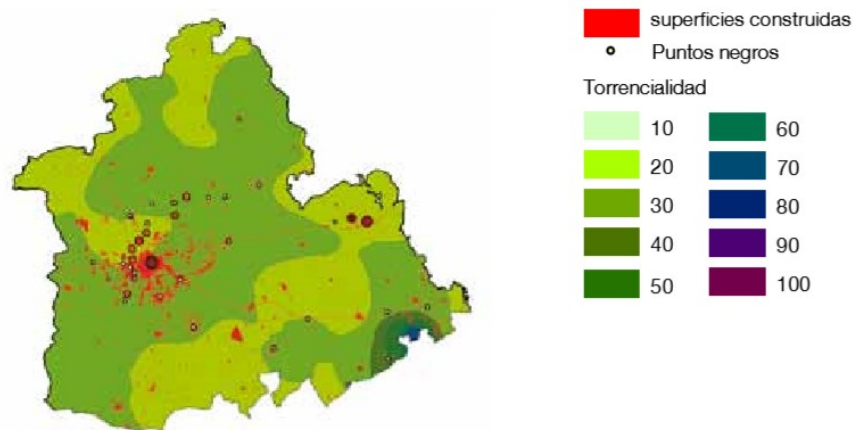


Ilustración 27. Zonas urbanizadas, torrencialidad y puntos negros en la provincia de Sevilla. Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático.

En la Puebla de Cazalla no se ha identificado ningún punto negro por inundaciones. Además, según el Plan General de Ordenación Urbanística, en el Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (Decreto 189/2002) aparece recogido un punto en el inventario de puntos de riesgo (Anexo IV) de la provincia de Sevilla, dentro del término municipal. Este punto, junto al río Corbones, es clasificado con un nivel de riesgo D, que resulta ser el más bajo dentro de la clasificación de dicho inventario.

A pesar de lo anteriormente expuesto, recientemente durante el año 2018, se ha registrado inundación por crecida del río Corbones por las precipitaciones extremas.

Se ha determinado que el nivel de riesgo actual de inundaciones es moderado ya que las inundaciones alcanzan una frecuencia que se podría asimilar, con un periodo de retorno de 100 años. En cuanto al estudio del riesgo previsto, se prevé un aumento tanto en la intensidad, por el aumento de las lluvias torrenciales, como un aumento en la frecuencia, ya que pasa de registrarse inundaciones cada 100 años a, en menos de 50 años, aumenten episodios de inundaciones.

- **Incendios forestales**

El riesgo climático incendio forestal se ve propiciado por el incremento de las temperaturas y la escasez de precipitaciones, escenario común en el Sur de España, tanto actualmente como en años futuros según lo anteriormente estudiado.

Los estudios⁵ presentan un incremento continuado de los siniestros registrados en Andalucía desde el año 1968 (primer año del que se tiene registro). Asimismo, para la identificación del aumento de los incendios forestales, los estudios en los que el presente Plan se basan, han tenido en cuenta el evento climático extremo de temperaturas extremas (estudiado con anterioridad), ya que repercuten directamente en la ignición y propagación de los incendios forestales.

De manera general para toda España y en concreto para Andalucía, se observa un incremento del número de siniestros a lo largo del tiempo. A continuación se aportan datos sobre la evolución del número de siniestros acaecidos en Andalucía en el periodo de tiempo comprendido entre 1968 y 2008.

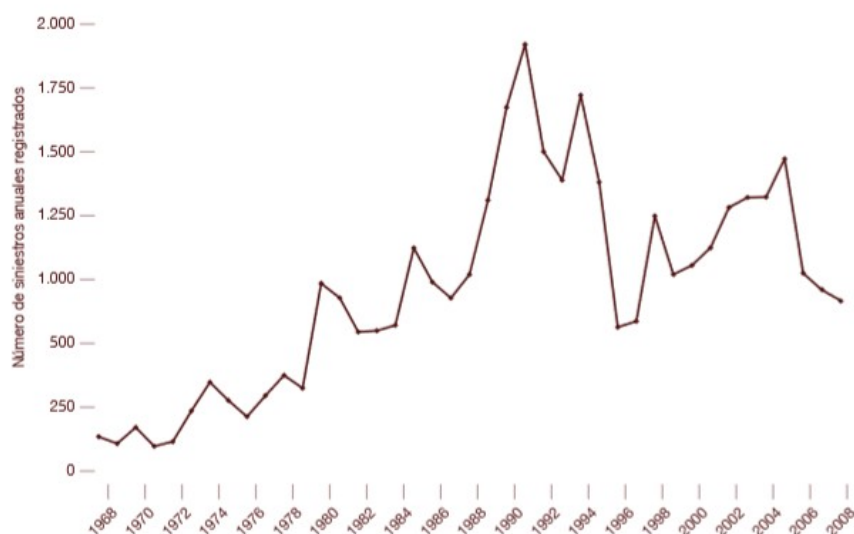


Ilustración 28. Evolución del número de siniestros anuales registrados en Andalucía. Fuente: Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático. Sector Incendios Forestales.

Un aumento paulatino de los incendios forestales se viene registrando desde el año 1968. Según estos datos y el estudio del aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones, se deduce que existirá un aumento en el cambio previsto en la intensidad y frecuencia del fenómeno climático.

Según el histórico de áreas recorridas por el fuego (1975-2016)⁶ incluso existiendo algunos episodios registrados a lo largo de los años, la Puebla de Cazalla no es un área en la que se hayan registrado de manera habitual incendios. De esto se deduce que el nivel de riesgo actual sería moderado. Todo esto podría cambiar a corto plazo si tenemos en cuenta las modificaciones en las variables termométricas y pluviométricas previstas por el escenario analizado.

⁵ Caracterización del Régimen de incendios de Andalucía del "Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático. Sector Incendios".

⁶ [Mapas Rediam Áreas recorridas por el fuego obtenidas mediante teledetección](#)

- **Tormentas**

En el marco del Pacto de los Alcaldes se entiende por tormentas la perturbación atmosférica que puede manifestarse con vientos fuertes y acompañados de lluvia, nieve u otras precipitaciones, truenos y relámpagos. Según esta definición y en base a lo estudiado en apartados anteriores, se puede afirmar que el nivel actual de riesgo de tormenta es bajo, que según las proyecciones tiene un cambio previsto que tiende a aumentar lentamente y que la frecuencia tiende a aumentar. Se prevé que estos cambios se hagan patentes en un marco temporal de medio plazo.

4.4.3 RESULTADOS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO

Los resultados obtenidos de la evaluación de las proyecciones climáticas son los riesgos climáticos a los que el municipio de la Puebla de Cazalla se enfrenta. Estos riesgos climáticos que se han ido definiendo en apartados posteriores, se resumen a partir de la siguiente tabla:

	<< Riesgos actuales >>		<< Riesgos previstos >>		
Tipo de Riesgo Climático	Nivel actual del riesgo	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia	Marco temporal	Indicadores relacionados con el riesgo
<u>Calor Extremo</u>	Alto	Aumento	Aumento	Actualmente	Número de días cuya temperatura media supera los 35 °C
<u>Precipitación Extrema</u>	Moderado	Aumento	Aumento	A largo plazo	Número de episodios de lluvias torrenciales (cantidad de agua superior a 60 l/m2 para un periodo de 24 horas)
<u>Inundaciones</u>	Moderado	Aumento	Aumento	A largo plazo	Número de episodios de lluvias torrenciales (cantidad de agua superior a 60 l/m2 para un periodo de 24 horas)
<u>Sequías</u>	Alto	Aumento	Aumento	Actualmente	Número de meses acumulados con deficiencia de agua (IESP)
<u>Tormentas</u>	Bajo	Aumento	Aumento	A medio plazo	Número de días de viento extremo al año
<u>Incendios Forestales</u>	Moderado	Aumento	Aumento	A corto plazo	Número de incendios forestales acaecidos en la Puebla de Cazalla al año

Tabla 10. Evaluación del riesgo climático Fuente: elaboración propia a partir de la metodología del Pacto de los Alcaldes.

4.4.4 ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD

Siguiendo la metodología, pasamos a la evaluación de la vulnerabilidad del territorio para cada uno de los riesgos climáticos identificados.

Para el riesgo climático calor extremo, se identifican vulnerabilidades tanto en el sector edificios, ya sean públicos o privados, en el sector agricultura y silvicultura y en la salud (afectando directamente a la población):

		Riesgo		
		Calor extremo		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	5	3	15
	Residenciales	5	3	15
	Terciarios	5	3	15
	Industriales	5	3	15
Transporte	Red viaria	1	0	0
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	2	1	2
	Instalaciones de fotovoltaicas	1	1	1
Agua	Abastecimiento	5	0	0
	Distribución	3	0	0
	Saneamiento	3	1	3
Residuos	Recogida de residuos	3	1	3
Planificación territorial	Áreas urbanas	5	1	5
	Futuros desarrollos	5	1	5
	Áreas no urbanas	5	1	5
	Bienes de interés Cultural	5	1	5
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	4	1	4
	Cultivos herbáceos de regadío	5	4	20
	Cultivos leñosos de secano	4	1	4
	Cultivos leñosos de regadío	5	2	10
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	5	2	10
	Espacios protegidos	5	3	15
	Biodiversidad	5	2	10
Salud	Población	5	4	20
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	3	1	3
	Servicios de bomberos	3	2	6
	Policía	2	0	0
Turismo	Puntos de interés turístico	5	2	10
	Establecimientos hoteleros	5	2	10
	Turismo rural	5	2	10

Tabla 11. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático calor extremo. Fuente: elaboración propia.

Las vulnerabilidades identificadas se dan por la alta probabilidad de ocurrencia de la ola de calor, la exposición de los sectores y la capacidad adaptativa de los mismos.

Los edificios no solo se ven expuestos, además existen algunos menos eficientes en los que el impacto de la ola de calor sería mayor, sobre todo en el sector residencial.

En cuanto a la población, según se ha estudiado, la tendencia general sería el envejecimiento, siendo este sector de la población el más vulnerable ante tal riesgo climático. De manera parecida, la alta exposición de los turistas a las olas de calor en determinadas épocas del año por los recorridos turísticos a pie, hacen que el sector en general (turismo rural, establecimientos hoteleros, puntos de interés turístico) sea vulnerable y se deba tener en cuenta en el estudio.

Resulta inevitable mencionar la vulnerabilidad del sector de la agricultura, en concreto de los cultivos dependientes de riego, y por el mismo motivo, el sector del medio ambiente y biodiversidad.

Para el riesgo climático precipitación extrema, los resultados de la vulnerabilidad estudiada son los siguientes:

		Riesgo		
		Precipitación extrema		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	3	1	3
	Residenciales	3	1	3
	Terciarios	3	1	3
	Industriales	3	1	3
Transporte	Red viaria	3	2	6
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	3	1	3
	Instalaciones de fotovoltaicas	3	1	3
Agua	Abastecimiento	4	1	4
	Distribución	4	2	8
	Saneamiento	4	3	12
Residuos	Recogida de residuos	3	2	6
Planificación territorial	Áreas urbanas	4	2	8
	Futuros desarrollos	4	0	0
	Áreas no urbanas	4	1	4
	Bienes de interés Cultural	4	2	8
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	4	3	12
	Cultivos herbáceos de regadío	4	1	4
	Cultivos leñosos de secano	4	3	12
	Cultivos leñosos de regadío	4	1	4
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	4	1	4
	Espacios protegidos	3	2	6
	Biodiversidad	4	1	4
Salud	Población	3	3	9
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	3	1	3
	Servicios de bomberos	3	2	6
	Policía	3	0	0
Turismo	Puntos de interés turístico	3	3	9
	Establecimientos hoteleros	3	3	9

	Turismo rural	3	3	9
--	---------------	---	---	---

Tabla 12. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático precipitación extrema. Fuente: elaboración propia.

La precipitación extrema afecta especialmente a los sectores de agua, planificación territorial y agricultura.

Según la evaluación de las infraestructuras/medios existentes en dichos sectores, y las proyecciones que se prevén, el municipio es vulnerable por la incapacidad de la red de saneamiento/ infraestructuras de recoger toda el agua pluvial y además se identifica la necesidad de planeamiento preventivo (planes que actúen antes de que el acontecimiento extremo ocurra).

La agricultura está altamente ligada a la climatología, por lo que este cambio, afectará al sector a largo plazo.

En cuanto al riesgo climático inundaciones:

		Riesgo		
		Inundaciones		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	3	3
	Residenciales	3	4	12
	Terciarios	4	4	16
	Industriales	4	4	16
Transporte	Red viaria	4	3	12
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	3	2	6
	Instalaciones de fotovoltaicas	3	1	3
Agua	Abastecimiento	1	2	2
	Distribución	1	2	2
	Saneamiento	4	2	8
Residuos	Recogida de residuos	3	2	6
	Áreas urbanas	4	1	4
	Futuros desarrollos	4	1	4
	Áreas no urbanas	4	1	4
	Bienes de interés Cultural	2	1	2
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	2	3	6
	Cultivos herbáceos de regadío	2	3	6
	Cultivos leñosos de secano	2	3	6
	Cultivos leñosos de regadío	2	3	6
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	2	2	4
	Espacios protegidos	2	2	4
	Biodiversidad	2	2	4
Salud	Población	3	2	6
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	3	2	6
	Servicios de bomberos	4	3	12
	Policía	2	0	0
Turismo	Puntos de interés turístico	2	1	2

		Riesgo		
		Inundaciones		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
	Establecimientos hoteleros	2	1	2
	Turismo rural	2	1	2

Tabla 13. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático inundaciones. Fuente: elaboración propia.

Según el estudio de las inundaciones registradas en el municipio de la Puebla de Cazalla, las proyecciones climáticas y cómo han afectado a los diferentes sectores, las áreas más vulnerables son aquellas zonas identificadas como inundables y los sectores que se encuentren en ellas.

Los sectores afectados van a ser edificios, tanto residenciales, como terciarios y áreas industriales, el sector agua, en concreto al saneamiento, por la falta de infraestructuras (en algunas zonas del municipio) que eviten las inundaciones, y la protección civil y emergencias por la necesidad de establecer un plan de prevención frente a eventos extremos.

Para el riesgo climático sequía, los resultados del estudio de la vulnerabilidad son los siguientes:

		Riesgo		
		Sequías		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	0	0
	Residenciales	1	0	0
	Terciarios	1	0	0
	Industriales	1	0	0
Transporte	Red viaria	1	0	0
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	2	0	0
	Instalaciones de fotovoltaicas	2	0	0
Agua	Abastecimiento	5	5	25
	Distribución	5	2	10
	Saneamiento	3	2	6
Residuos	Recogida de residuos	1	0	0
Planificación territorial	Áreas urbanas	1	3	3
	Futuros desarrollos	1	0	0
	Áreas no urbanas	1	1	1
	Bienes de interés Cultural	1	1	1
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	4	1	4
	Cultivos herbáceos de regadío	5	5	25
	Cultivos leñosos de secano	4	1	4
	Cultivos leñosos de regadío	5	4	20
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	5	3	15
	Espacios protegidos	5	3	15
	Biodiversidad	5	2	10
Salud	Población	5	5	25
Protección civil y	Servicios sanitarios	5	3	15

		Riesgo		
		Sequías		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
emergencias	Servicios de bomberos	3	1	3
	Policía	1	0	0
Turismo	Puntos de interés turístico	5	0	0
	Establecimientos hoteleros	5	3	15
	Turismo rural	5	1	5

Tabla 14. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático sequía. Fuente: elaboración propia.

Los sectores más vulnerables al riesgo climático sequía son el sector agua, vulnerable por la necesidad de nuevas infraestructuras de gestión de agua que garanticen el abastecimiento de agua a la población de referencia durante periodos largos de sequía. Por este mismo motivo la población y el sector turístico se ven afectados y se presentan vulnerables ante este riesgo climático.

La vulnerabilidad del sector de la agricultura, en concreto de los cultivos dependientes de riego y el sector del medio ambiente y biodiversidad, son altamente dependientes de la disponibilidad de agua. Existen acciones de actuación frente a sequías, sin embargo, no se tienen en cuenta medidas tales como la reutilización de efluentes depurados. Este sector es vulnerable a pesar de las medidas llevadas a cabo para el cuidado del recurso agua, por lo que se identifica como vulnerable y se propondrán medidas para reducir su vulnerabilidad.

Para el riesgo climático tormentas, que actualmente es moderado pero se prevé un aumento en un horizonte temporal a largo plazo, los resultados del estudio de la vulnerabilidad son los siguientes:

		Riesgo		
		Tormentas		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	3	3	9
	Residenciales	3	3	9
	Terciarios	3	3	9
	Industriales	3	3	9
Transporte	Red viaria	3	1	3
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	3	3	9
	Instalaciones de fotovoltaicas	3	3	9
Agua	Abastecimiento	1	0	0
	Distribución	1	2	2
	Saneamiento	1	2	2
Residuos Planificación territorial	Recogida de residuos	1	2	2
	Áreas urbanas	3	2	6
	Futuros desarrollos	3	2	6
	Áreas no urbanas	3	2	6
	Bienes de interés Cultural	3	2	6
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	3	2	6
	Cultivos herbáceos de regadío	3	1	3

		Riesgo		
		Tormentas		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Medio ambiente y biodiversidad	Cultivos leñosos de secano	3	2	6
	Cultivos leñosos de regadío	3	1	3
	Zonas verdes urbanas	2	1	2
	Espacios protegidos	2	2	4
	Biodiversidad	2	2	4
Salud	Población	3	2	6
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	3	2	6
	Servicios de bomberos	3	2	6
	Policía	3	0	0
Turismo	Puntos de interés turístico	3	0	0
	Establecimientos hoteleros	3	1	3
	Turismo rural	3	1	3

Tabla 15. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático tormentas. Fuente: elaboración propia.

Las vulnerabilidades identificadas para el riesgo climático son instalaciones expuestas a tormentas en un horizonte temporal a largo plazo, tales como: edificios (municipales, industriales, residenciales y comerciales) e infraestructuras de suministro eléctrico, gas natural y fotovoltaicas.

No resulta ser una vulnerabilidad climática alta ya que, aunque exista exposición, las infraestructuras tienen una cierta capacidad adaptativa, exceptuando aquellas instalaciones que se encuentren en mal estado. Estas últimas serán las que mayor vulnerabilidad presenten y las que requerirán un mayor esfuerzo en cuanto a adaptación al cambio climático se refiere.

Para el caso del riesgo incendios forestales, se prevé el aumento de la frecuencia en un horizonte temporal a medio plazo, la vulnerabilidad de los diferentes sectores es la siguiente:

		Riesgo		
		Incendios forestales		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	2	2
	Residenciales	2	2	4
	Terciarios	1	2	2
	Industriales	1	2	2
Transporte	Red viaria	3	1	3
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	2	2	4
	Instalaciones de fotovoltaicas	1	1	1
Agua	Abastecimiento	1	1	1
	Distribución	1	1	1
	Saneamiento	1	1	1
Residuos	Recogida de residuos	1	1	1
Planificación territorial	Áreas urbanas	3	1	3
	Futuros desarrollos	3	2	6

		Riesgo		
		Incendios forestales		
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidad
	Áreas no urbanas	3	2	6
	Bienes de interés Cultural	3	3	9
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	4	3	12
	Cultivos herbáceos de regadío	4	3	12
	Cultivos leñosos de secano	4	3	12
	Cultivos leñosos de regadío	4	3	12
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	2	2	4
	Espacios protegidos	4	3	12
	Biodiversidad	4	3	12
Salud	Población	3	3	9
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	4	2	8
	Servicios de bomberos	4	3	12
	Policía	3	2	6
Turismo	Puntos de interés turístico	4	1	4
	Establecimientos hoteleros	3	2	6
	Turismo rural	4	3	12

Tabla 16. Evaluación de la vulnerabilidad por riesgo climático incendios forestales. Fuente: elaboración propia.

Los sectores más vulnerables a este riesgo climático son agricultura y silvicultura, medio ambiente y biodiversidad, salud y turismo. Destacamos la agricultura, medio ambiente y turismo rural por ser los que mayor exposición tienen por cercanía al origen del impacto.

En el caso de aumentar el número de eventos, se traduciría en una necesidad de modificar la estrategia de actuación frente a los mismos, sobre todo en términos de prevención. Por este motivo, en la actualidad, el sector protección civil y emergencias se encuentra inadaptado al riesgo previsto.

Según hemos analizado, se plantean las vulnerabilidades propias del municipio que entrarán dentro de la estrategia de adaptación al cambio climático de la Puebla de Cazalla:

Tipo de vulnerabilidad	Descripción de la vulnerabilidad	Indicadores relacionados con la vulnerabilidad
Socioeconómica:	Envejecimiento demográfico progresivo y reducción del número de habitantes (proyecciones hasta 2040).	%de población mayor de 65 años.
Socioeconómica:	Parte de núcleo poblacional en riesgo de exclusión social	%de población en riesgo de exclusión social
Socioeconómica:	Falta de infraestructura sólida para prevenir eventos extremos y sus consecuencias (planes preventivos, infraestructuras de captación de aguas pluviales por precipitaciones extremas...)	Existencia de planes de actuación frente a eventos extremos

Tipo de vulnerabilidad	Descripción de la vulnerabilidad	Indicadores relacionados con la vulnerabilidad
Socioeconómica:	Gran uso actual del riego para los cultivos leñosos (olivar)	(%)superficie cultivo de regadío/superficie cultivada total
Física y ambiental:	Inexistencia de medios para la limpieza de forraje	% de medios económicos destinados limpieza de forraje
Física y ambiental:	Zonas expuestas a la erosión hídrica	Presupuesto anual destinado a la reparación de zonas expuestas a la erosión hídrica
Física y ambiental:	Contaminación de los acuíferos y aguas superficiales por actividades agrícolas y ganaderas	Reducción de cantidades de pesticida, estiércol y fertilizante en zonas cercanas a actividades agrícolas y/o ganaderas
Física y ambiental:	Zonas inundables en el núcleo urbano	% de suelo urbano inundable

Tabla 17. Principales vulnerabilidades identificadas. Fuente: elaboración propia.

A raíz del riesgo climático y la vulnerabilidad de los diferentes sectores se seleccionan aquellos impactos probables con un nivel de impacto entre alto y moderado. Estos impactos son los que se deberán tratar en la estrategia de adaptación al cambio climático, poniendo soluciones a los mismos a partir de acciones de adaptación.

A continuación se enumeran los impactos identificados para cada uno de los sectores propuestos por la metodología facilitada por el Pacto de los Alcaldes:

Sector político afectado	Impacto previsto	Probabilidad de que ocurra	Nivel de impacto previsto	Marco temporal	Indicadores relacionados con el impacto
<u>Edificios</u>	Aumento del consumo eléctrico en edificios e instalaciones del sector terciario, residencial y municipal.	Probable	Moderado	Actualmente	% aumento del consumo de electricidad por refrigeración.
<u>Edificios</u>	Daños en instalaciones industriales por inundaciones en polígonos industriales	Probable	Alto	Actualmente	Coste de reparación de desperfectos en instalaciones industriales por inundaciones.
<u>Edificios</u>	Daños en edificios municipales y residenciales por inundaciones	Posible	Moderado	A largo plazo	Coste de reparación de desperfectos en edificios municipales y residenciales por inundaciones.
<u>Energía</u>	Corte del suministro eléctrico por eventos	Probable	Alto	A corto plazo	Número de cortes de

Sector político afectado	Impacto previsto	Probabilidad de que ocurra	Nivel de impacto previsto	Marco temporal	Indicadores relacionados con el impacto
	extremos				suministro por eléctrico eventos extremos.
<u>Agua</u>	Falta de infraestructuras para el almacenamiento y abastecimiento de agua a la población.	Probable	Alto	A largo plazo	Número de litros disponibles por habitante y día.
<u>Planificación territorial</u>	Daños en zonas urbanizadas por inundación.	Probable	Alto	Actualmente	Coste reparación de desperfectos en zonas urbanas causados por inundaciones/año
<u>Agricultura y silvicultura</u>	Aumento de la demanda de agua por temperatura extrema en cultivos de regadío.	Probable	Alto	Actualmente	%aumento de necesidad de agua en cultivos de regadío
<u>Agricultura y silvicultura</u>	Daños por inundaciones en tierras cultivadas.	Probable	Moderado	A medio plazo	Superficie de cultivo dañada por inundaciones/año
<u>Agricultura y silvicultura</u>	Pérdida de cultivos por incendios forestales	Posible	Moderado	A corto plazo	Coste de reparación de daños por incendios en zonas forestales
<u>Salud</u>	Afección a la salud de la población por olas de calor	Probable	Alto	Actualmente	Número de personas atendidas en el ambulatorio por calor extremo
<u>Salud</u>	Afección a la salud de la población por escasez de agua	Probable	Alto	Actualmente	media anual del número de litros disponible por habitante y día
<u>Protección civil y emergencias</u>	Aumento de necesidad de recursos para solventar situaciones de emergencia	Posible	Alto	A corto plazo	Coste de los recursos invertidos en protección civil y emergencia/año
<u>Turismo</u>	Disminución del número de turistas en épocas de calor extremo. Reducción de la demanda del sector hotelero. Puntos de interés turístico no adaptados a eventos extremos.	Probable	Alto	Actualmente	Flujo de turistas registrados en verano
<u>Turismo</u>	Daños por inundaciones en puntos de interés turístico.	Posible	Moderado	A medio plazo	Puntos de interés turístico afectados por inundaciones/año

Tabla 18. Impactos identificados en cada uno de los sectores. Fuente: elaboración propia.

4.4.5 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Según lo descrito en el apartado anterior, se ha propuesto el llevar a cabo una serie de medidas de adaptación para aumentar la capacidad de resiliencia de los distintos receptores estudiados. En este sentido, se muestran dichas medidas:

Sector	Título	Breve descripción	Organismo responsable	Período de ejecución		Grado de ejecución
				Inicio	Fin	
Planificación territorial	Reforestaciones para la recuperación de la cubierta	<p>La vegetación supone uno de los sumideros más importantes que tiene el planeta para fijar CO2 de manera natural, de modo que todas aquellas regiones que tengan importantes masas forestales, verán compensado en cierto modo, su nivel de emisiones de CO2 a la atmósfera.</p> <p>Los bosques ayudan a mejorar la calidad del aire, crean microclimas ejerciendo una importante función termorreguladora que amortigua las variaciones bruscas de temperatura, atrae la humedad, incrementan la biodiversidad, protegen los ecosistemas, el suelo, disminuyen la contaminación acústica, aumentan la calidad del paisaje, etc.</p> <p>Por todo ello, es importante proteger los bosques existentes e incrementar su superficie, regenerando aquellas áreas donde ha desaparecido el bosque original, no sólo para fijar las emisiones de CO2 que el municipio emite a la atmósfera, sino también para incrementar la calidad ambiental general del territorio municipal.</p> <p>Objetivo: realizar repoblaciones y reforestaciones para ampliar la masa forestal en 150 ha.</p>	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2012	2020	En proceso
Planificación territorial	Plan de emergencia ante inundaciones	<p>El Plan consiste en establecer una estrategia que permita definir los criterios de actuación antes y tras la ocurrencia de un evento extremo. Para ello se establece un catálogo de actuaciones basadas en la prevención, mediante actuaciones de mejora y ampliación estructural.</p> <p>Realización de un inventario detallado de las áreas vulnerables a las inundaciones según los distintos modelos regionalizados del clima. Además proponer medidas para actuales y futuros planeamientos urbano.</p>	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2011	2020	En proceso
Planificación territorial	Incorporar en el PGOU un inventario de áreas inundables y criterios de prevención del riesgo	Realización de un inventario detallado de las áreas vulnerables a las inundaciones según los distintos modelos regionalizados del clima. Además proponer medidas para actuales y futuros planeamientos urbano.	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2011	2018	Completo
Agua	Infraestructuras para asegurar el abastecimiento de agua	Construcción de un depósito para asegurar el aumento del número de días con reserva de agua para el abastecimiento de la población.	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2015	2016	Completo
Agricultura y silvicultura	Campañas municipales de información a los ciudadanos y comunidades de regantes	<p>Se plantean campañas de concienciación que fomenten el uso de técnicas sencillas de ahorro, por ejemplo: mejora de los sistemas de aplicación de agua a la tierra, ordenación de cultivos, supresión de pérdidas en las conducciones, o recomendaciones sobre cultivos de menor vulnerabilidad frente a period</p>	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2019	2025	No se ha iniciado

Sector	Título	Breve descripción	Organismo responsable	Período de ejecución		Grado de ejecución
os de escasez de recursos hídricos.						
Agricultura y silvicultura	Actualizar los mecanismos de prevención y extinción de incendios forestales a las nuevas condiciones climáticas	El Plan cosiste en establecer una estrategia que permita definir los criterios de actuación antes y tras la ocurrencia de un evento extremo. Para ello se establece un catálogo de actuaciones basadas en la prevención, mediante actuaciones de mejora y ampliación estructural.	Junta de Andalucía	2012	2030	En proceso
Planificación territorial	Plan de sombra	Plan para asegurar la reducción de la exposición del viandante al sol. En este plan se estudiaría tanto la población actual como los recorridos de máximo interés turístico, de tal manera que se reduzca la vulnerabilidad en ambos sectores ante el riesgo climático ola de calor.	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2020	2025	No se ha iniciado
Agua	Reutilización de efluentes depurados	Estudiar las posibilidades de reutilización del agua depurada para riego en agricultura y de las zonas verdes de las propias instalaciones (E.D.A.R.)	Concejalía Medio Ambiente y Urbanismo	2020	2025	No se ha iniciado
Agua	Tratamiento del agua de salmuera	El objetivo general del proyecto innovador es la reutilización de aguas salinas residuales procedentes de la industria de aderezo de aceituna de mesa para riego por goteo en olivar. Se pretende poner de manifiesto, a través de ensayos demostrativos, la idoneidad, sin riesgo para el suelo, las aguas superficiales y subterráneas y las plantas, de la aplicación de estas aguas residuales temporalmente almacenadas en balsas mediante pequeñas dosis con riego por goteo en olivares, actualmente en secano. Este proyecto pretende contribuir a reducir los volúmenes de aguas salinas almacenadas en balsas, con la consiguiente disminución de riesgos ambientales sobre el sistema hidrológico en general, reducción de la huella hídrica en el proceso de producción de la aceituna de mesa e incremento de la productividad de olivares mediante la aplicación de riego por goteo con aguas procedentes del proceso de aderezo de aceituna.	Grupo de desarrollo rural: Serranía Suroesta Sevillana	2018	2020	En proceso
Agricultura y silvicultura	Campaña de aguas invernales	La captación fuera del periodo normal de riego disminuye la posibilidad de afectar a otros aprovechamientos ya consolidados, por lo tanto, se lleva a cabo la captación de aguas invernales para utilización en épocas con mayor escasez del recurso.	Comunidad de regantes	2018	2020	En proceso

Tabla 19. Medidas de adaptación propuestas. Fuente: elaboración propia.

4.5 FINANCIACIÓN

Las fuentes de financiación previstas incluyen fondos provenientes del propio municipio, así como de programas de financiación europeos, nacionales, regionales y provinciales, cada uno de ellos reflejado en las fichas de las medidas presentadas en el Anexo “medidas de mitigación”.

Para la implantación y el seguimiento del Plan de Acción se evaluarán también otros posibles modelos de financiación, como por ejemplo, la participación de entidades privadas, empresas de servicios energéticos (ESEs), etc.

ANEXOS

Pleno Municipal

ANEXO 1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1.1. SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES

Medida	1.1.1. Ejecución de las medidas de eficiencia energética establecidas en el POE para edificios públicos		
Descripción	Desarrollo de las medidas establecidas en el Plan de Optimización Energética (POE) elaborado para los edificios, equipamientos e instalaciones del municipio. Dicho Plan recoge una serie de actuaciones a realizar para poder disminuir los consumos energéticos en los edificios municipales, estableciendo la potencia energética que se ahorraría mediante su desarrollo, las emisiones de CO ₂ que se evitarían a la atmósfera y el coste económico de cada una de las actuaciones junto con su tiempo de retorno. El objetivo es el de desarrollar todas las acciones contempladas en el POE antes de 2020.		
Fases de implantación	1. Revisión del POE y determinación del grado de ejecución. 2. Diseñar un cronograma que recoja los proyectos que quedan por desarrollar y el momento en el que se ejecutarán, teniendo presente que el horizonte máximo de fin de proyecto es 2030. Esto permitirá hacer una previsión de fondos ajustada a las necesidades del municipio. 3. Ejecución de las medidas programadas. Directamente a través de sus propios recursos o bien a través de empresas especializadas del sector energético. 4. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2007
Estado ejecución	En ejecución	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	302.298 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		431,23 tCO ₂ evitadas/año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		355.119 kWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Reducción del consumo energético en los edificios municipales.	<p>Se comparará el consumo eléctrico en los edificios municipales.</p> <p>Una evolución decreciente en el gasto de la luz indicará la correcta ejecución de las medidas del POE.</p> <p>Para 2020, el POE debe haberse ejecutado en su totalidad, por lo que ahorro energético y las emisiones evitadas, deben ser las que se contemplan en la parte superior.</p>	kWh/ nº edificios.	<p>Decreciente.</p> <p>Se ha podido identificar que hasta ahora, el consumo de los edificios municipales ha subido, esto se debe a que se han aumentado el número de instalaciones/edificios municipales. Por lo tanto, para el seguimiento, se plantea este nuevo indicador.</p>
--	--	--------------------	---

Medida	1.1.2. Instalación de detectores de presencia en edificios públicos		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. Desarrollo de las medidas establecidas de eficiencia energética en edificios públicos, equipamientos e instalaciones del municipio. Los detectores de movimiento o presencia, encienden la luz al detectar un movimiento y la mantienen encendido un tiempo que es regulable en ellas. Los detectores que hay en el mercado son de techo o pared, desde 115º y en un plano de radio de acción hasta los 360º y toda una estancia. A través de estos se puede activar o desactivar el sistema de iluminación de un área, cuando no está siendo ocupada ni utilizada, con lo que se reducen los gastos de energía eléctrica mensuales en electricidad. El objetivo es el de implantar este sistema de ahorro y eficiencia energética en el municipio de La Puebla de Cazalla en un total de 10 edificios / equipamientos municipales.		
Fases de implantación	1. Estudio de viabilidad de la instalación de detectores de presencia en los edificios y equipamientos municipales. 2. Diseñar un cronograma que recoja las actuaciones que deberán realizarse. 3. Ejecución de las medidas programadas. Utilización de recursos humanos propios o subcontratación del servicio a empresas del sector. 4. Análisis de resultados: comparación de facturas de electricidad en los edificios y equipamientos municipales. 5. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2022
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	1.482,36 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		431,23 tCO2 evitadas/año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		988.220 kWh/año	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Reducción del consumo energético en los edificios municipales.	<p>Se comparará el consumo eléctrico en los edificios municipales.</p> <p>Una evolución decreciente en el gasto de la luz indicará la correcta ejecución de las medidas del POE.</p> <p>Para 2020, el POE debe haberse ejecutado en su totalidad, por lo que ahorro energético y las emisiones evitadas, deben ser las que se contemplan en la parte superior.</p> <p>Consumo eléctrico edificios/número de instalaciones municipales.</p>	kWh/ nº edificios	<p>Decreciente.</p> <p>Se ha podido identificar que hasta ahora, el consumo de los edificios municipales ha subido, esto se debe a que se han aumentado el número de instalaciones/edificios municipales. Por lo tanto, para el seguimiento, se plantea este nuevo indicador.</p>
--	--	-------------------	---

Medida	1.1.3. Instalación solar térmica en edificios municipales		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. Incrementar la superficie de solar térmica en edificios municipales a través de la instalación de solar térmica en todos aquellos edificios y equipamientos que tengan requerimientos de agua caliente sanitaria y que a día de hoy no la consigan a través de placas solares térmicas. Objetivo: 4m².		
Fases de implantación	1. Establecer un fondo de ayudas para el incremento de la instalación de solar térmica, del que podrán ser partícipes la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente y el Ayuntamiento. 2. Acordar con empresas instaladoras precios especiales a partir de la instalación de un determinado número de placas. 3. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Media	Año inicio	2019
Estado ejecución	No iniciada	Año finalización	2021
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	2.800 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		5.16 tCO2 evitadas/año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4.250 kWh/año	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		4.250 kWh/año	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Superficie de placas solar Fotovoltaica.	Se hará un estudio de la superficie en m² de instalación de placas fotovoltaicas.	M²	Creciente

Medida	1.1.4. Instalación de caldera de biomasa en edificios municipales		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. Instalación de equipos más eficientes desde el punto de vista energético, y que utilizan las energías renovables, para suministros energéticos en edificios municipales. La instalación de estas calderas de biomasa tiene como objetivo el desarrollo de proyectos de mejora de rendimiento energético en edificios públicos y el uso y fomento de energías renovables en el término municipal de La Puebla de Cazalla.		
Fases de implantación	1. El POE realizó un diagnóstico del estado de los equipos y determinó la necesidad de realizar algunos cambios sustituyendo equipos, así como instalando algunos novedosos con alto gasto energético por otros de mayor rendimiento y menor consumo. El Ayuntamiento estimó oportuno ejecutar algunas instalaciones como la caldera de biomasa. 2. Establecer un orden de prioridades en función del gasto económico que supone la instalación del equipo, el descenso de consumo que implicará, descenso de emisiones, periodo de retorno de la inversión y las posibilidades del Ayuntamiento a la hora de realizar la inversión necesaria. 3. Diseñar un cronograma de actuación. 4. Proceder a la instalación del equipo en función del orden de prioridades establecido y el cronograma. 5. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completa	Año finalización	2014
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	30.160 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		5.16 tCO ₂ evitadas/año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4.250 kWh/año	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de calderas instaladas en edificios municipales.	Se llevará un inventario de las instalaciones y las especificaciones técnicas de los equipos nuevos. Potencia y rendimiento.	-	Creciente.

Medida	1.1.5. Elaborar auditorías energéticas en edificios municipales en los que no se han realizado auditorías energéticas y desarrollar las actuaciones que de ellos se deriven		
Descripción	Incrementar el número de auditorías energéticas realizadas en edificios municipales, mediante el establecimiento de requisitos energéticos a cumplimentar por todas aquellas edificios y llevando a cabo las acciones que de estos estudios se deriven, de manera que aumente la eficiencia energética de las instalaciones municipales.		
Fases de implantación	1. Hacer un inventario de los edificios municipales sin auditar 2. Seleccionar los edificios a auditar 3. Contratar una empresa especialista que lleve a cabo las auditorías 4. Análisis de los resultados y ejecución de las medidas propuestas.		
Prioridad	Media	Año inicio	2019
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2022
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	90.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		-	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
% Número de edificios municipales con Auditorías Energéticas	Edifi auditados/ total edificios * 100	% Edif. Muni. auditados	Aumento

Medida	1.1.6. Contratación del suministros eléctrico con comercializadora de energía renovable		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. La medida tiene como objetivo la contratación de los suministros de energía eléctrica de todas las instalaciones municipales con una comercializadora que suministre el 100% de la energía de fuentes de energía renovable.		
Fases de implantación	1. Realización de diagnósticos energéticos de las instalaciones municipales para el conocimiento de sus características y consumos. 2. Inicio y resolución del procedimiento de contratación. 3. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019

Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2022
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	60.000 €		
Fuente de financiación	-		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		Estimación del 100% de reducción de la fuente emisora = 163 t CO ² e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de instalaciones municipales con suministro eléctrico renovable frente al total de instalaciones.	Nº instalaciones energía renovable/nº instalaciones total.	%	Creciente

Medida	1.1.7. Plan de sensibilización a empleados municipales		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. La medida consiste en el cambio de hábito/concienciación de los empleados municipales con el objetivo de que reduzcan las emisiones por consumo eléctrico en sus puestos de trabajo. Esta acción se llevará a cabo a través de campañas de información y talleres de divulgación de buenas prácticas.		
Fases de implantación	1. Revisión de los puestos de trabajo e identificación del potencial personal de asistencia a los talleres. 2. Escoger la metodología de trabajo para la impartición de los talleres. 3. Diseño de la campaña de concienciación (folletos informativos, correos, etc.). 4. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2021
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	1.500 €		
Fuente de financiación			
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		Estimación del 10% de reducción de la fuente emisora = 58,2 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		Estimación del 10% de la reducción del consumo energético = 200,8 t MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes a los talleres.		Nº participantes.	Creciente
Número de talleres impartidos.		Nº talleres.	-
% de reducción de consumo eléctrico en las instalaciones municipales.		%	Creciente

1.2. SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES DEL SECTOR TERCIARIO

Medida	1.2.1. Plan Renove Hostelería		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Edificios y equipamiento/instalaciones del sector terciario”. Esta medida consiste en la difusión y gestión de las ayudas que da el Ministerio de Energía para la renovación de los electrodomésticos para pequeñas, medianas y grandes empresas del sector industrial y comercial y la hostelería.		
Fases de implantación	1. Difusión por distintos medios del inicio del Plan 2. Resolución de peticiones de incentivos. 3. Registro y verificación de los cambios producidos.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2018
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2019
Principal responsable de la medida		Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	1.000 €		
Fuente de financiación	La ayuda se aporta desde el Ministerio de Energía, a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Federación Española de Hostelería (FEHR) nace de la necesidad de aportar soluciones a la eficiencia energética para el sector, ya que el gasto en energía es uno de los más relevantes para los hosteleros, sólo superado por el gasto de personal.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		Reducción de las emisiones por una reducción del consumo eléctrico en parte del sector terciario del 15%= 37 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		Estimación del 15% de la reducción del consumo energético = 127 t MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Electrodomésticos sustituidos por otros más eficientes.	Existe un registro en la Agencia de la Energía, con la información de los electrodomésticos que han sido sustituidos, los ahorros energéticos que suponen y la localización de los domicilios que se han acogido al programa. De este modo para controlar la evolución del indicador, sólo habrá que consultar los datos de la Agencia de la Energía.	-	Aumento.
---	---	---	----------

Medida	1.2.2. Campañas de sensibilización para el ahorro y eficiencia energética para la reducción del consumo eléctrico en el sector servicios		
Descripción	<p>La energía es un bien muy escaso, que debemos cuidar y optimizar su uso, evitando gastos innecesarios que no sólo la mal utilicen, sino que además generen contaminación innecesaria.</p> <p>Se deben tomar medidas de ahorro energético a todos los niveles y en todos los sectores, por lo tanto, también en el sector terciario, gran consumidor de energía.</p> <p>Es necesario implicar a todos los agentes del sector terciario (servicios y comercios), en las políticas que se desarrollen relacionadas con la eficiencia energética y el cambio climático, haciéndoles partícipes y enseñándoles las claves sobre qué cambios deben realizarse en sus actividades y en sus comportamientos habituales, para colaborar en la reducción del consumo energético global y por lo tanto, en la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera.</p> <p>Para ello, es necesario realizar campañas de información y sensibilización, de modo que el mensaje que se quiere transmitir, llegue con total claridad y se consiga remover conciencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Las campañas deberán diseñarse acorde a los sectores a los que vayan dirigidas · Deberán repetirse con cierta frecuencia para que el mensaje cale hondo y llegue a todo el sector. · El objetivo principal, será que se adquieran hábitos que no comportan ninguna inversión económica pero que repercuten muy positivamente en el ahorro energético del sector terciario. · Se ofrecerá información sobre las ayudas existentes para realizar cambios en equipos de climatización y electrodomésticos; sobre las ventajas de realizar los cambios, periodos de amortización, etc. · Se asesorará a todos los interesados sobre los trámites a realizar, cuál es la mejor opción en función de sus necesidades, etc. · Asesorar a grandes centros comerciales sobre la posibilidad de instalar cubiertas fotovoltaicas. 		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de la actuación de sensibilización 2. Difusión de la actuación de sensibilización. 3. Realización de mesas informativas y charlas. 4. Evaluación de los resultados obtenidos. 		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012

Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento, Incentivos Programa Ciudad 21		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	3.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		30,02 t CO ₂ t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		66,71 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
-Porcentaje de participación en las campañas o cantidad de destinatarios de las mismas.	Nº participantes-destinatarios / Nº hab*100	%	Aumento
Nº de acciones llevadas a cabo en materia de sensibilización.	Suma de acciones realizadas	Uds	Aumento

1.3. SECTOR EDIFICIOS RESIDENCIALES

Medida	1.3.1. Incrementar la superficie de solar térmica en el municipio		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Edificios residenciales”. Incrementar la superficie de solar térmica en viviendas privadas que actualmente obtengan el agua caliente sanitaria a través de otros métodos convencionales, a través de un paquete de ayudas económicas y de financiación que faciliten la toma de decisión a la hora de implantar solar térmica. Difundir los beneficios de la implantación de solar térmica, a nivel económico (una vez alcanzado el periodo de amortización) y a nivel ambiental, haciendo hincapié en la necesidad de cambiar el modelo energético. Objetivo: 200 nuevos hogares con instalación de solar térmica (superficie media 5m²).		
Fases de implantación	1. Establecer un fondo de ayudas para el incremento de la instalación de solar térmica, del que podrán ser partícipes la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente y el Ayuntamiento. 2. Acordar con empresas instaladoras precios especiales a partir de la instalación de un determinado número de placas. 3. Establecer un periodo óptimo durante el cual las ayudas estarán disponibles al público. 4. Difundir la campaña a través de los medios a disposición del municipio (radio y prensa local, charlas, etc.).		
Prioridad	Media	Año inicio	2018
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2022
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	720.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Consejería de Vivienda, Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		750 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		3.125 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de ayudas concedidas.	Registro de solicitudes de subvenciones para la instalación de placas solares térmicas.		Aumento
Superficie de placas solar Fotovoltaica.	Número de subvenciones resueltas favorablemente.		Aumento

Medida	1.3.2. Construcción de viviendas VPO ecoeficientes (ECOVIVIENDAS)		
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “Edificios residenciales”.</p> <p>Incrementar la construcción de edificios residenciales ecológicos, en los que se compatibilicen los bajos requerimientos energéticos con el uso racional de materiales, tratando de cerrar al máximo los ciclos de energía y materiales.</p> <p>El municipio tratará de edificar en la medida de lo posible todas las viviendas de VPO que estén previstas construir hasta 2020, con criterios de eficiencia energética para obtener la certificación A según CTE. El diseño de las viviendas tendrá en cuenta una visión holística, de modo que se consiga una eficiencia integral de las mismas, no sólo desde el punto de vista energético, sino también de los materiales y demás recursos y factores implicados.</p> <p>Cómo mínimo el Ayuntamiento se compromete a ejecutar 25 viviendas VPO ecoeficientes.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Realizar una revisión del PGOU para establecer el número de viviendas que se prevé construir.</p> <p>2. Determinar el número de VPO que se construirán.</p> <p>3. Realizar un diseño holístico del proyecto a través de una empresa especializada en el diseño de viviendas Ecológicas.</p> <p>4. Ejecutar las viviendas.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2020
Estado ejecución	En ejecución	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	5.500.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Consejería de Vivienda, Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		31,65 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		70.330 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de ecoviviendas construidas	Número de ecoviviendas construidas (objetivo mínimo 200)	Unidad	Aumento
Porcentaje de ecoviviendas	%= nº ecoviv/total viv *100	%	Aumento

Medida	1.3.3. Plan de renovación de electrodomésticos más eficientes (Plan Renove)		
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “Edificios residenciales”.</p> <p>Sustitución de electrodomésticos en el sector residencial por otros más eficientes desde el punto de vista energético y por lo tanto, menos contaminantes.</p> <p>Este proyecto lo dinamiza la Agencia Andaluza de la Energía y el IDEA y se desarrolla con carácter anual desde el año 2007. Se incentiva la sustitución de electrodomésticos de climatización y de gama blanca (congeladores, frigoríficos, hornos, lavadoras y lavavajillas) que actualmente están en funcionamiento por otros más eficientes desde el punto de vista energético.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Diseño por parte de la Agencia de la Energía y del IDEA, del Plan Renove anual: definición de plazos de solicitud, electrodomésticos susceptibles de ser incentivados, dotación presupuestaria, etc.</p> <p>2. Publicación de la Orden reguladora del Plan Renove en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.</p> <p>3. Difusión por distintos medios del inicio del Plan</p> <p>4. Resolución de peticiones de incentivos.</p> <p>5. Registro y verificación de los cambios producidos.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2007
Estado ejecución	Completa	Año finalización	2010
Principal responsable de la medida	Agencia de la Energía.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	321.900 €		
Fuente de financiación	La ayuda se aporta desde el Ministerio de Energía, a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) nace de la necesidad de aportar soluciones a la eficiencia energética para el sector.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		Reducción de las emisiones por una reducción del consumo eléctrico en parte del sector residencial = 261 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		96 t MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Electrodomésticos sustituidos por otros más eficientes	Existe un registro en la Agencia de la Energía, con la información de los electrodomésticos que han sido sustituidos, los ahorros energéticos que suponen y la localización de los domicilios que se han acogido al programa. De este modo para controlar la evolución del indicador, sólo habrá que consultar los datos de la Agencia de la Energía.	-	Aumento
--	---	---	---------

Medida	1.3.4. Campañas de concienciación en materia de ahorro energético		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Edificios residenciales”. La medida consiste en el cambio de hábito/concienciación de los ciudadanos con el objetivo de que reduzcan las emisiones por consumo eléctrico en sus hogares. Las campañas deberán estar diseñadas en función del grupo poblacional al que vayan dirigidas (escolares, jóvenes, adultos y personas mayores) y repetirse con cierta frecuencia, de modo que el mensaje que se quiere transmitir llegue con total claridad y se consiga remover conciencias. Esta acción se llevará a cabo a través de campañas de información y talleres de divulgación de buenas prácticas.		
Fases de implantación	1. Estudio poblacional en términos de hábitos de consumo energético e identificación del potencial personal de asistencia a los talleres. 2. Escoger la metodología de trabajo para la impartición de los talleres. 3. Diseño de la campaña de concienciación (folletos informativos, correos, etc.). 4. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2023
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	6.000 €		
Fuente de financiación	-		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		Estimación del 10% de reducción de la fuente emisora = 446 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		Estimación del 10% de la reducción del consumo energético = 1.538 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes a los talleres.		Nº participantes.	Aumento.
Número de talleres impartidos.		Nº talleres.	-
% de reducción de consumo eléctrico en el sector residencial.		%	Aumento.

Medida	1.3.5. Incorporación en el PGOU de los criterios de eficiencia energética de nuevas edificaciones		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Edificios residenciales” y “Edificios y equipamiento/instalaciones del sector terciario”, sin embargo se pone en este apartado ya que se prevé una mayor repercusión en este sector. El Plan General de Ordenación Urbana de la Puebla de Cazalla, que será aprobado en el año 2018, llevará la incorporación de los criterios de eficiencia energética que deberán cumplir la nuevas edificaciones que se realicen en el municipio, tanto para la vivienda privada, ECOVIVIENDA, como para los grandes terciarios o industrias.		
Fases de implantación	1.Aprobación del plan 2018. 2.Puesta en marcha de los criterios de eficiencia energética en nuevas edificaciones 2018-2030.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2018
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	20.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		-	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de edificaciones construidas bajo criterios de eficiencia energética.	El número de edificaciones que se han construido después de la fecha de aprobación del plan, deberían ser construidos bajo criterios de sostenibilidad. El registro de estos edificios resulta básico para hacer el seguimiento de esta medida.	Nº de edificaciones.	Aumento.

1.4. SECTOR ALUMBRADO PÚBLICO

Medida	1.4.1. Eficiencia energética derivada de la aplicación de un POE al alumbrado público		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Alumbrado público”. Desarrollo de las medidas establecidas en el Plan de Optimización Energética (POE) elaborado para los edificios, equipamientos e instalaciones del municipio. Dicho Plan recoge una serie de actuaciones a realizar para poder disminuir los consumos energéticos tanto en edificios públicos, como en instalaciones y alumbrado público, estableciendo la potencia energética que se ahorraría mediante su desarrollo e implantación, las emisiones de CO ₂ que se evitarán a la atmósfera y el coste económico de cada una de las actuaciones junto con su tiempo de retorno. Esta actividad recoge las actividades realizadas en el periodo 2007 – 2011: sustitución de 266 lámparas de vapor de mercurio por vapor de sodio y equipo auxiliar de encendido, sustitución de 122 lámparas vapor de mercurio por vapor de sodio e instalación de balastos de doble nivel, instalación de 12 balastos de doble nivel sin cambio de lámpara, 13 estabilizadores o reductores de flujo.		
Fases de implantación	1. Revisión del POE y determinación del grado de ejecución de las medidas de alumbrado público. 2. Diseñar un cronograma que recoja los proyectos que quedan por desarrollar y el momento en el que se ejecutarán, teniendo presente que el horizonte máximo de fin de proyecto es 2020. Esto permitirá hacer una previsión de fondos ajustada a las necesidades del municipio. 3. Ejecución de las medidas programadas. Utilización de recursos humanos propios o subcontratación del servicio de cambio de luminarias a empresas del sector.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2007
Estado ejecución	Completa	Año finalización	2011
Principal responsable de la medida		Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	105.427,47 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		123,44 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		274.300 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Modificado por: Reducción del consumo energético en el sector alumbrado público.	Se comparará el consumo eléctrico en el alumbrado público. Una evolución decreciente en el gasto de la luz indicará la correcta ejecución de las medidas del POE. Para 2020, el POE debe haberse ejecutado en su totalidad, por lo que ahorro energético y las emisiones evitadas, deben ser las que se contemplan en la parte superior.		Disminución:
---	--	--	--------------

Medida	1.4.2. Eficiencia energética derivada de la aplicación de un POE al alumbrado público (actuaciones no ejecutadas hasta el año 2012)		
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “Alumbrado público”.</p> <p>Desarrollo de las medidas establecidas en el Plan de Optimización Energética (POE) elaborado para los edificios, equipamientos e instalaciones del municipio. Dicho Plan recoge una serie de actuaciones a realizar para poder disminuir los consumos energéticos tanto en edificios públicos, como en instalaciones y alumbrado público, estableciendo la potencia energética que se ahorraría mediante su desarrollo e implantación, las emisiones de CO₂ que se evitarán a la atmósfera y el coste económico de cada una de las actuaciones junto con su tiempo de retorno.</p> <p>El objetivo es el de desarrollar todas las acciones contempladas en el POE para el alumbrado público antes de 2020, recogién­dose en esta actuación las acciones marcadas en el POE no ejecutadas hasta el año 2011(sustitución de 31 lámparas, instalación de 1347 balastos de doble nivel, 20 estabilizadores o reductores de flujo y 33 cuadros de optimización energética)</p>		
Fases de implantación	<p>1. Revisión del POE y determinación del grado de ejecución de las medidas de alumbrado público.</p> <p>2. Diseñar un cronograma que recoja los proyectos que quedan por desarrollar y el momento en el que se ejecutarán, teniendo presente que el horizonte máximo de fin de proyecto es 2020. Esto permitirá hacer una previsión de fondos ajustada a las necesidades del municipio.</p> <p>3. Ejecución de las medidas programadas. Utilización de recursos humanos propios o subcontratación del servicio de cambio de luminarias a empresas del sector.</p>		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2025
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	€ 1.000.000		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		276,56 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		55.393 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Modificado por: Reducción del consumo energético en el sector alumbrado público.	<p>Se comparará el consumo eléctrico en el alumbrado público.</p> <p>Una evolución decreciente en el gasto de la luz indicará la correcta ejecución de las medidas del POE.</p> <p>Para 2020, el POE debe haberse ejecutado en su totalidad, por lo que ahorro energético y las emisiones evitadas, deben ser las que se contemplan en la parte superior.</p>		Disminución:
---	---	--	--------------

Medida	1.4.3 Contratación del suministros eléctrico con comercializadora de energía renovable		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Alumbrado público”. La medida tiene como objetivo la contratación de los suministros de energía eléctrica para el alumbrado público con una comercializadora que suministre el 100% de la energía de fuentes de energía renovable.		
Fases de implantación	1. Realización de diagnósticos energéticos de las instalaciones municipales para el conocimiento de sus características y consumos. 2. Inicio y resolución del procedimiento de contratación. 3. Seguimiento de la medida programada.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	50.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, ayudas de la Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)	100% de reducción de la fuente emisora = 419 t CO2 e./año.		
Ahorro energético esperado (MWh/año)	100% de reducción de la fuente emisora = 1,45 MWh/año.		
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)	-		
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de instalaciones municipales con suministro eléctrico renovable frente al total de instalaciones.	Nº instalaciones energía renovable/nº instalaciones total.	%	Aumento.

1.5. SECTOR INDUSTRIAL

Medida	1.5.1. Campañas de sensibilización para el ahorro y eficiencia energética para la reducción del consumo eléctrico en el sector industrial
---------------	--

Descripción	La energía es un bien muy escaso, que debemos cuidar y optimizar su uso, evitando gastos innecesarios que no sólo la mal utilicen, sino que además generen contaminación innecesaria. Se deben tomar medidas de ahorro energético a todos los niveles y en todos los sectores, por lo tanto, también en el sector industrial, gran consumidor de energía. Es necesario implicar a todos los agentes del sector industrial en las políticas que se desarrollen relacionadas con la eficiencia energética y el cambio climático, haciéndoles partícipes y mostrándoles las claves para conseguir reducir los consumos energéticos y reducir las emisiones de gases efecto invernadero. Para ello, es necesario realizar campañas de información y sensibilización, de modo que el mensaje que se quiere transmitir, llegue con total claridad y se consiga remover conciencias. Las campañas deberán diseñarse acorde al sector al que irán dirigidas, en este caso, el sector industrial. Teniendo en cuenta la situación del sector y sus necesidades, para conseguir una buena aceptación de la misma. Deberán repetirse con cierta frecuencia para que el mensaje cale hondo y llegue a todo el sector. El objetivo principal, será que se adquieran hábitos que no comportan ninguna inversión económica pero que repercuten muy positivamente en el ahorro energético del sector terciario. Se ofrecerá información sobre las ayudas existentes para realizar cambios en equipos industriales y sobre las ventajas de realizar estos cambios, periodos de amortización, etc. Se asesorará a todos los interesados sobre los trámites a realizar, cuál es la mejor opción en función de sus necesidades, etc. Asesorar a Entidades de Conservación de Polígonos Industriales sobre la posibilidad de instalar cubiertas fotovoltaicas en las naves industriales.		
Fases de implantación	1. Diseño de la actuación de sensibilización 2. Difusión de la actuación de sensibilización. 3. Realización de mesas informativas y charlas. 4. Evaluación de los resultados obtenidos.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completa	Año finalización	2014
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	3.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Incentivos Programa Ciudad 21		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		15,1 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		33,560 MWh/año	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación en las campañas o cantidad de destinatarios de las mismas.	Nº participantes-destinatarios / Nº hab*100	%	Aumento.

Nº de acciones llevadas a cabo en materia de sensibilización.	Suma de acciones realizadas	Uds.	Aumento.
---	-----------------------------	------	----------

Medida	1.5.2. Fomento de la realización de auditorías energéticas en el sector industrial y la realización de actuaciones que de ellas se deriven		
Descripción	Incrementar el número de auditorías energéticas realizadas en empresas, mediante el establecimiento de requisitos energéticos a cumplimentar por todas aquellas empresas que quieran optar a trabajar para la administración a través de las pertinentes licitaciones. Desarrollar incentivos que incrementen el número de empresas que desarrollen auditorías energéticas e incorporen criterios de eficiencia energética en su funcionamiento cotidiano. Ejemplo: deducciones fiscales.		
Fases de implantación	1. Establecer un registro de las empresas instaladas en el municipio, diferenciándolas por tipo de actividad, trabajadores, consumos energéticos, etc. 2. Discriminar entre aquellas que tengan auditorías energéticas y aquellas que no. 3. Diseñar el paquete de incentivos o deducciones fiscales que se aplicarán a todas las empresas que desarrollen auditorías energéticas e implanten las medidas recomendadas. 4. Ofrecer información sobre las ventajas de realizar una auditoría energética, fundamentalmente a aquellas empresas o industrias con elevados consumos energéticos.		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	6.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		-	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
% Número de empresas con Auditorías Energéticas	Emp auditorias/ total empresas * 100	% empresas auditadas.	Aumento.

2.3. SECTOR TRANSPORTE

Medida	2.2.1. Renovación del parque móvil por vehículos de bajas emisiones		
Descripción	Sustitución de vehículos pertenecientes al parque móvil municipal por otros de mayor eficiencia energética y que utilicen combustibles alternativos, que reduzcan los consumos energéticos y las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Además se prevé incrementar la presencia de vehículos híbridos que combinen los combustibles fósiles con las baterías eléctricas. Objetivo: renovar el parque automovilístico con 30 vehículos de bajas emisiones.		
Fases de implantación	1. Realizar un inventario del parque automovilístico municipal de transporte, identificando el año de matriculación, antigüedad, combustible utilizado, consumos y emisiones, uso, gastos de mantenimiento, etc. 2. Identificar y analizar las necesidades de renovación de determinados vehículos. 3. Búsqueda de modelos de vehículos eficientes que se ajusten a las necesidades de uso por parte de la entidad local. Comparativa de precios, consumos, prestaciones, etc. Elección de los modelos objeto de compra. 4. Estimación de la inversión a realizar. 5. Estudio de posibles subvenciones, incentivos, etc. 6. Planificación de la ejecución de la renovación de los vehículos.		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.	
Agentes implicados		Autoridad local	
Estimación económica		450.000 € ¿Hasta la fecha? 10.000	
Fuente de financiación		Agencia de la Energía, Ayuntamiento.	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		45 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		173,08 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de vehículos eficientes	Registro del parque móvil del municipio. %= vehículos eficientes/total *100	%	Aumento.

Medida	2.3.1. Planificación urbanística con criterios de movilidad sostenible		
Descripción	<p>Promover la movilidad peatonal, ciclista y en transporte público en detrimento de la movilidad privada en los futuros planeamientos urbanísticos.</p> <p>Mediante esta actuación se pretende que los futuros crecimientos y desarrollos urbanísticos, continúen en la línea de la sostenibilidad que actualmente forma parte de la política municipal, incidiendo desde el principio en el diseño sostenible de todas las actuaciones y generando con ello, un modelo de ciudad eficiente y sostenible.</p> <p>La movilidad es uno de los bloques fundamentales sobre los que es necesario actuar, tanto por el consumo energético que supone, como por su incidencia en el medio ambiente y en la calidad de vida de los ciudadanos; por ello, es necesario planificar desde la base y anteponerse a las necesidades de movilidad de los ciudadanos, diseñando ciudades en las que las demandas de movilidad se resuelvan mediante modos sostenibles y funcionales.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Análisis de los planes y programas a desarrollar en el municipio</p> <p>2. Integración de criterios de sostenibilidad en las actuaciones a desarrollar.</p> <p>3. Ejecución de los proyectos.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medios Ambiente, Concejalía de Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	300.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Incentivos Ciudad 21, Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento)		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1,16 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		3.210 t MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje modal del espacio público (para cada modo de transporte)	Ocupación espacio público/ espacio total disponible *100 (para cada modo de transporte)	%	Aumento Transportes sostenibles Disminución vehículo privado
Viales de coexistencia	Longitud viales coexistencia/Longitud total viario*100	%	Disminución.

PLAN DE ACCIÓN POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE
LA PUEBLA DE CAZALLA

Nº de medidas implantadas con criterios de sostenibilidad.	Nº de proyectos ejecutados con criterios de sostenibilidad / Nº de proyectos totales	%	Aumento.

Medida	2.3.2. Redacción de una ordenanza de movilidad		
Descripción	La redacción de una ordenanza de movilidad suponen la puesta en marcha de una serie de medidas que contribuyen a la creación de una red de movilidad en la que se minimice el uso del vehículo privado, fomentando el compartir coche y estableciendo un nuevas normas para asegurar la consecución de los objetivos establecidos. Las acciones derivadas de esta actuación se concretan en: - Implantación de una normativa de impuestos según modo de transporte más o menos eficiente - Planificación urbanística con criterios de movilidad sostenible		
Fases de implantación	1. Redacción de la ordenanza 2. Difusión de la ordenanza y de las ventajas que supone de cara a mejorar la movilidad en el municipio. 3. Puesta en marcha de la ordenanza. 4. Análisis de los resultados, reorientación de medidas.		
Prioridad	Media	Año inicio	2019
Estado ejecución	Completa	Año finalización	2022
Principal responsable de la medida		Concejalía de Educación.	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	6.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		0,38 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.050 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Redacción y publicación de la ordenanza.	Publicación de la ordenanza en el bando municipal	-	
Nº de sanciones derivadas del cumplimiento de la ordenanza.	Nº sanciones / habitante x año.	Nº sanciones / habitante x año.	Disminución.

Medida	2.3.3. Mejora de la movilidad peatonal mediante la adecuación de los Acerados, la eliminación de barreras arquitectónicas, peatonalización del casco histórico y la creación de itinerarios peatonales.		
Descripción	<p>El proyecto persigue el objetivo de favorecer e incrementar las zonas destinadas al uso y disfrute de los peatones en los centros urbanos de las ciudades.</p> <p>De esta forma, se fomenta el hecho que los ciudadanos prioricen el desplazamiento a pie en los trayectos cortos, reduciendo no sólo las emisiones de CO2 asociadas, sino las de partículas y otros contaminantes derivados del uso de combustibles fósiles en el transporte privado. También disminuyen los índices de contaminación acústica en los centros de las ciudades.</p> <p>La ejecución de las actuaciones tendrá como consecuencia un incremento en la realización de los desplazamientos a pie por parte de los ciudadanos del municipio, ya que se facilitan las condiciones necesarias para que los desplazamientos sean, cómodos, agradables y seguros.</p> <p>Las vías objeto de actuación, tanto para peatonalizaciones como para la realización de otras mejoras, serán zonas céntricas, comerciales y todas aquellas que por la sección de su trazado, impidan la coexistencia de vehículos y peatones.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Analizar las vías del casco urbano, diferenciando e identificando, aquellas susceptibles de ser peatonalizadas, aquellas en las que se deban acometer obras para eliminar barreras arquitectónicas o aquellas en las que sea recomendable poner calzada y acerado al mismo nivel, etc.</p> <p>2. Ejecución de las obras pertinentes para adecuar las vías.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2007
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente	
Agentes implicados		Autoridad local	
Estimación económica		2.000.000 €	
Fuente de financiación		Ayuntamiento, Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento).	
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		307,85 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		855.120 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso movilidad peatonal	Nº usuarios a pie/Nº hab*100	%	Aumento
Nivel de ruido	Nivel de ruido en calles peatonales	Db	Disminución

Medida	2.3.4. Gestión de la red viaria mediante actuaciones de calmado de tráfico, reordenación del tráfico, implantación de zona 30 y restricciones de tráfico en la zona centro.		
Descripción	La gestión de la red viaria incluye una serie de medidas de diversa índole, cuyas acciones se centran en: - Reordenación del tráfico o redistribución del tráfico de paso. - Restricciones de tráfico en zona centro. - Establecimiento de zonas con restricciones de velocidad (‘Zona 30’) - Elementos de calmado del tráfico, logrando reducir la velocidad de los vehículos en determinadas vías de elevada congestión de tráfico de la ciudad, o aquellas que, por su ubicación y entorno, se requiere de una disminución en el flujo de vehículos que transiten por ella. - Regulación óptima de intersecciones / prioridad al transporte público.		
Fases de implantación	1. Estudio de zonas objeto de la actuación. 2. Implementación de las medidas estipuladas en estas vías.		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2016
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	90.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento)		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		163,67 t CO ₂ t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		454,66 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de accidentes de tráfico	Control del número de accidentes de tráfico	Nº	Disminución
Nivel de ruido	Control del nivel de ruido de las calles peatonales.	dBA	Disminución

Medida	2.3.5. Gestión de la carga y descarga mediante el control horario de las operaciones relacionadas		
Descripción	Disminuir congestión, los problemas de tráfico y el impacto en viandantes y ciclistas ocasionado por el trasiego de mercancías, facilitando dichas operaciones y controlando los horarios de las operaciones relacionadas con las mismas.		
Fases de implantación	Determinar el horario en el que deben realizarse las operaciones de carga y descarga en función de la actividad de la zona a la que se pretende dar servicio. · En cada una de las zonas donde se realicen actividades de carga y descarga, se establecerá el uso Principal. · El horario de la carga y descarga vendrá determinado por las necesidades del sector, ajustándose a unos horarios en los que deberá evitarse la realización de esta práctica.		
Prioridad	Media	Año inicio	2016
Estado ejecución	En ejecución	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento)	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	15.000 €		
Fuente de financiación	Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento).		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		2,47 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		6.870 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso de zonas de carga y descarga.	Vehículos usan zona C/D/Total de zonas de C/D	Veh/zona	Aumento

Medida	2.3.6. Fomento de la movilidad peatonal		
Descripción	<p>Mediante el desarrollo de la acción fomento de la movilidad peatonal, se trata de conseguir un incremento en el número de desplazamientos a pie por parte de los ciudadanos. Para ello se deberán ejecutar varias tipos de medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">· Medidas relacionadas con el trabajo con los ciudadanos que traten de cambiar hábitos de movilidad insostenible, basándose en una serie de medidas de fácil implantación y elevado grado de repercusión, de forma que la mayor parte de los ciudadanos hagan suyas las recomendaciones propuestas. Estas acciones son fundamentalmente de información, concienciación y educación.· Medidas relacionadas con la ejecución de obras que mejoren las condiciones de movilidad de los peatones: accesibilidad, ampliación de Acerados, eliminación de zonas de estacionamiento, restricciones en la velocidad de los vehículos, inclusión de elementos de calmado del tráfico, pasos de peatones, etc. <p>Para fomentar el conocimiento de las medidas impulsadas por el Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla, se hará uso de la web municipal como punto de encuentro entre los ciudadanos y la administración local en el intercambio de ideas y propuestas en pro de lograr una movilidad más sostenible.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Diseñar campañas de concienciación dirigidas a los distintos sectores (escolares, jóvenes, adultos, mayores) de la población, que consigan incrementar la movilidad peatonal en los desplazamientos internos del municipio.</p> <p>2. Recopilación de todas las actuaciones ejecutadas en el municipio relacionadas con la movilidad y accesibilidad y relación de las acciones que se prevén desarrollar, para darlas a conocer en las campañas y estimar la evolución de las actuaciones para mejorar la movilidad peatonal.</p> <p>3. Desarrollo de las campañas, seguimiento y valoración de resultados.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2014
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2016
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	6.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Incentivos Programa Ciudad 21, Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento)		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		2,93 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		8.150 t MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	Nº participantes en cursos / Nº hab*100	%	Aumento.
- Usuarios de movilidad peatonal	Nº usuarios a pie / Nº hab*100	%	Aumento

Medida	2.3.7. Proyecto caminos escolares		
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “transporte” a través de un proyecto educativo que desarrolla la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla en los cuatro colegios de primaria del municipio, cuyo objetivo es fomentar la movilidad peatonal en los trayectos diarios desde los domicilios al centro educativo. Partimos de la situación de inseguridad y exceso de consumo de combustible por el uso de vehículos para los trayectos diarios a la entrada y la salida del colegio. Esta medida reduciría dicho consumo en los desplazamientos diarios de 120 familias participantes en dicho proyecto. Las medidas implantadas serían: peatonalizaciones parciales, pedibuses y concienciación a los escolares.		
Fases de implantación	1. Estudio de colegios y familias potenciales de implantar las actividades de concienciación. 2. Impartición de las actividades de concienciación con los niños del colegio. 3. Seguimiento de la asistencia y modificación de hábitos por parte de las familias.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2013
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Educación.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	20.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		Reducción del uso del coche de 120 familias en el trayecto hacia el colegio = 21.420 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		Estimación en función de la reducción del uso del coche de 120 familias en el trayecto hacia el colegio = 85.680 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de familias participantes en el proyecto.	El programa lleva el control de las familias que se unen a la iniciativa, por lo que para llevar el seguimiento de la reducción del uso del coche, bastaría con contabilizar las familias que se unen al proyecto.	Nº de familias.	Aumento.

Medida	2.3.8. Proyecto Interreg GARVELAND		
Descripción	<p>El proyecto GARVELAND (plan de acción para el impulso de la movilidad eléctrica en zonas de especial interés turístico y ambiental) enmarcado en el Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España Portugal POCTEP INTERREG EUROPE 2014-2020, tiene como objetivo general impulsar el vehículo eléctrico en la zona de cooperación transfronteriza mediante la conexión Algarve y Andalucía con “itinerarios verdes” que involucren municipios, espacios protegidos y enclaves de interés turístico. En este sentido, la Puebla de Cazalla es uno de los municipios de España que se enmarcan dentro del proyecto como itinerario verde y donde fomentar el uso de vehículos eléctricos.</p> <p>El resultado final del proyecto Garveland será la elaboración de un Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico, y como consecuencia se promoverá la creación de una Red por la Movilidad Sostenible, cuya formalización se protocolizará en una jornada final de carácter internacional en la que participarán autoridades municipales, y a la que se podrán adherir en el futuro todos los municipios que estén interesados.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Análisis del estado del arte del vehículo eléctrico en el espacio de cooperación.</p> <p>2. Creación de grupos de trabajo para el impulso del vehículo eléctrico</p> <p>3. Desarrollo de experiencias piloto de movilidad eléctrica en municipios, espacios protegidos y centros turísticos.</p> <p>4. Elaboración del Plan de Acción Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico.</p>		
Prioridad	Alta	Año inicio	2014
Estado ejecución	Nueva medida	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente.	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	-		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Incentivos a Proyectos Piloto sobre Movilidad Sostenible (Agencia Andaluza de la Energía/IDEA/Ministerio de Fomento).		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		Se ha estimado la misma reducción que la medida 2.3.3. Redacción de una ordenanza de movilidad= 0,38 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		Se ha estimado la misma reducción que la medida 2.3.3. Redacción de una ordenanza de movilidad = 1,05 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Número de vehículos eléctricos matriculados en el municipio.	A través del SIMA se puede hacer un seguimiento de los tipos de vehículos matriculados, este dato nos facilitaría saber si en el periodo de implantación del proyecto se han registrado un mayor número de vehículos de este tipo.	Nº vehículos eléctricos.	Aumento.
--	--	--------------------------	----------

3.3. PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA

Medida	3.2.1. Generación de energía eólica a través del Parque Eólico Pinarejo 1		
Descripción	Producción de energía eólica en el término municipal de La Puebla de Cazalla por la situación del parque eólico PINAREJO I. El parque cuenta con 5 aerogeneradores de los molinos, cada molino tiene una potencia de 3MW, por lo que la potencia eólica total instalada en el municipio es de 15 MW.		
Fases de implantación	1. Estudio eólico de la zona, determinación de la valía del lugar para la instalación de un parque eólico. 2.Revisión del PGOU el municipio para determinar la instalación de una planta de estas características. 3. Decisión de la instalación. 4. Petición de los permisos oportunos a las distintas administraciones. 5. Ejecución de las obras y puesta en marcha.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2011
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Empresa privada. Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente.	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	12.162.181.25€		
Fuente de financiación	Empresa privada del sector, Concejalía de Medio Ambiente y Urbanismo		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		16200 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		7290 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		10 MWh/año.	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Potencia generada	Kwh/año	Kwh/año	Mantenimiento

Medida	3.3.1. Instalación de una planta fotovoltaica en el suelo en el municipio		
Descripción	Incremento de la potencia de energía fotovoltaica instalada en el municipio en suelo. Estudio de las posibilidades de instalar un huerto solar en el territorio municipal. Se hará una revisión del Plan General para establecer un listado de los posibles lugares donde podría ubicarse una instalación fotovoltaica (compatibilidad de uso, legal, etc.). Una vez seleccionado el lugar, se procederá a difundir el proyecto en aras a conseguir el mayor número de inversores posibles, o bien, se establecerán acuerdos con empresas energéticas que busquen suelos para instalar campos solares.		
Fases de implantación	1. Estudio del potencial del suelo. 2. Acuerdos entre los agentes implicados (entidad local, empresas privadas, inversores, agencia de la energía). 3. Instalación y explotación.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	12.000.000 €		
Fuente de financiación	Empresas del sector interesadas en instalar potencia fotovoltaica; inversores privados, ayudas de la Agencia de la Energía.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.305 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		2.900 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		2 MWh/año.	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Superficie de Fotovoltaica Instalada.		M ²	Aumento
Potencia de Fotovoltaica instalada.		KW	Aumento

Medida	3.3.2. Instalación de solar fotovoltaica en edificios municipales		
Descripción	Incremento de la potencia de energía fotovoltaica instalada en el municipio en edificios públicos. Se hará un estudio para estimar el grado de superficie de cubiertas de edificios públicos que es susceptible de ser aprovechada para la implantación de placas fotovoltaicas para generar energía. Se establecerán los pertinentes acuerdos con empresas especializadas en el sector, para proceder al alquiler de las cubiertas y la instalación de las placas fotovoltaicas en aquellos lugares en que sea rentable. El Ayuntamiento percibirá un dinero todos los meses en concepto de Alquiler de Cubierta, y la empresa explotadora, se encargará de todas las gestiones relacionadas con la instalación y su mantenimiento. La energía generada se inyectará directamente a la red, no pudiendo utilizarse para autoabastecimiento..		

Fases de implantación	1. Estudio del potencial del suelo.		
	2. Acuerdos entre los agentes implicados (entidad local, empresas privadas, inversores, agencia de la energía).		
	3. Instalación y explotación.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	No ha empezado	Año finalización	2024
Principal responsable de la medida		Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente.	
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	577.500 €		
Fuente de financiación	Empresas del sector interesadas en instalar potencia fotovoltaica; inversores privados, ayudas de la Agencia de la Energía.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		107,11 t CO ₂ e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		238 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,165 MWh/año.	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Superficie de Fotovoltaica Instalada.		M ²	Aumento
Potencia de Fotovoltaica instalada.		KW	Aumento

Medida	3.3.3. Fomento e instalación de fotovoltaica en cubiertas de naves industriales de los nuevos polígonos industriales susceptibles de aprovechamiento		
Descripción	Incremento de la potencia de energía fotovoltaica instalada en cubiertas de las naves industriales del municipio. Estudio del potencial para generar energía a través de la instalación de placas fotovoltaicas en cubiertas de naves industriales. Establecer un acuerdo entre Agencia de la Energía, Ayuntamiento y Entidad de Conservación del polígono industrial, para la instalación de placas fotovoltaicas en las cubiertas de las naves industriales susceptibles de producir energía de manera óptima. Ayuntamiento y Agencia de la Energía, ofrecerán asesoramiento y apoyo técnico a la Entidad de Conservación para establecer los acuerdos pertinentes con las empresas especialistas del sector. La Entidad de Conservación percibirá mensualmente una cuantía económica en concepto de alquiler de cubiertas, que podrá invertir en el mantenimiento del Polígono, gestión de residuos, etc.		
Fases de implantación	1. Estudio del potencial de las cubiertas 2. Acuerdos entre los agentes implicados (entidad local, empresas privadas, inversores, agencia de la energía) 3. Instalación y explotación		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019

Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2024
Principal responsable de la medida	Concejalía de Urbanismo y Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	7.200.000 €		
Fuente de financiación	Empresas del sector interesadas en instalar potencia fotovoltaica; inversores privados, ayudas de la Agencia de la Energía.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		783 t CO2 e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.740 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		1,2 MWh/año.	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Superficie de Fotovoltaica Instalada.		M²	Aumento
Potencia de Fotovoltaica instalada.		KW	Aumento

5.1. SECTOR OTROS

Medida	5.1.1. Incremento de las zonas de sombra en el viario mediante la plantación de nuevos árboles		
Descripción	Ejecución de reforestaciones y plantaciones en el viario municipal, jardines y espacios verdes urbanos con 300 pies de árboles ornamentales y autóctonos. Se persigue la mejora de la calidad de los jardines y zonas verdes del entorno urbano, haciendo una población mixta como mecanismo de defensa a posible entrada de plagas y enfermedades. La medida fomenta la creación de espacios sumidero CO2 y mejora la calidad ambiental de la zona incrementando la biodiversidad.		
Fases de implantación	1. Planificación previa para la ubicación de los pies arbóreos y recopilación de datos necesarios para el análisis de viabilidad del proyecto. 2. Programación de las etapas de plantación y formación al personal técnico responsable. 3. Plantación de los árboles 4. Difusión de la medida como forma de sensibilización.		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2015
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	30.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		570 t CO2 t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.266.670 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Nº de pies arbóreos	Nº pies arbóreos /total superficie zonas verdes * 100	%	Aumento

Medida	5.1.2. Creación de zonas verdes con criterios de xerojardinería		
Descripción	<p>Mediante el incremento de zonas verdes en el municipio y su correcta planificación, se pretende mejorar la calidad ambiental en general del casco urbano y la calidad de vida en particular de los ciudadanos, creando ciudades más saludables y sostenibles, a la vez que se incrementa la fijación de CO2.</p> <p>Las nuevas zonas verdes que se ejecuten en el futuro, deberán estar diseñadas bajo criterios ambientales y de sostenibilidad, por lo que deberán estar integradas por especies vegetales autóctonas, adaptadas a los rigores del clima mediterráneo. De este modo se conseguirá zonas verdes acordes con la región climática en la que nos encontramos (clima mediterráneo), y se incrementará la biodiversidad de la zona.</p> <p>Las nuevas zonas verdes serán concebidas utilizando conceptos de xerojardinería, promoviendo los paisajes naturales del entorno del municipio. Ello permitirá la creación de zonas verdes con un consumo mucho menor de recursos. Para ello se emplearán especies de crecimiento lento, habituadas a unas condiciones climáticas más restrictivas, con una menor disponibilidad de agua y espacio para crecer. Esto, además de permitir la reducción del consumo de agua, permite de forma directa la absorción de CO2 a través del crecimiento de la materia vegetal y, de forma indirecta, por la eliminación en el uso de sustancias químicas y de tareas de mantenimiento asociadas.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Identificación de las zonas verdes a sustituir y de zonas verdes de futura generación.</p> <p>2. Establecimiento de protocolos de jardinería para su ejecución.</p> <p>3. Actuación progresiva sobre las zonas identificadas.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	30.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		1,5 t CO2 t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		3,330 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
m² de zonas ajardinadas de nueva creación	M² de zonas ajardinadas con criterios de xerojardinería / total zonas verdes * 100	%	Aumento
Nº de pies de especies vegetales plantados con criterios de xerojardinería respecto al total plantados	Nº pies con xerojardinería / nº pies totales plantados * 100	%	Aumento

Medida	5.1.3. Campaña de sensibilización dirigidas a agricultores para incrementar la recogida de residuos procedentes de las labores agrícolas para su potencial uso como biomasa y disminuir el uso de abonos inorgánicos		
Descripción	<p>A través del siguiente proyecto se tratará de conseguir mayor implicación del sector agroganadero en lo relativo a la sostenibilidad ambiental de su actividad, fundamentalmente en lo relativo a la recuperación de la biomasa forestal para su uso energético así como disminuir la cantidad de abonos inorgánicos utilizados.</p> <p>Se ofrecerá información sobre posibles aprovechamientos económicos de la biomasa, como los restos orgánicos de los cultivos agrícolas, podas de arbolado, cepas, purines, etc. Y se les ofrecerá el asesoramiento e información necesaria para que establezcan acuerdos con empresas del sector y puedan rentabilizar sus residuos.</p> <p>Además se fomentará el uso de abonos orgánicos que lleven a la agricultura hacia criterios ecológicos. La transformación de un cultivo tradicional a un cultivo ecológico, pasa por la necesidad de sustituir completamente los fertilizantes inorgánicos por fertilizantes orgánicos, existiendo ayudas a las que los agricultores pueden acogerse por el cambio de cultivo y los descensos de productividad, que para algunos casos, como demuestran algunos estudios científicos, no se ve afectada la productividad con el cambio de fertilizante.</p> <p>Para conseguir estos objetivos se organizarán charlas a través de las asociaciones de agricultores, para informar a los implicados de las alternativas de cultivo existente y de las ventajas de realizar el cambio.</p> <p>También se ofrecerá información sobre las ayudas existentes a las que pueden acogerse. Alternativas a los fertilizantes inorgánicos, etc. El objetivo marcado para La Puebla de Cazalla es recuperar 10 toneladas de biomasa al año y disminuir los abonos inorgánicos en 300 kg.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Creación de materiales informativos, en diferentes formatos.</p> <p>2. Estudio y análisis de los sectores de posible interés y vías de comunicación con ellos.</p> <p>3. Desarrollo de campañas, evaluación de la repercusión obtenida y análisis de los resultados obtenidos antes y después de las mismas.</p>		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, asociación de agricultores		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	10.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Diputación Provincial, Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		-	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Porcentaje de participación en las campañas ó cantidad de destinatarios de las mismas.	Nº participantes-destinatarios / Nº hab*100	%	Aumento
Nº de acciones llevadas a cabo en materia de sensibilización.	Suma de acciones realizadas	Uds.	Aumento

Medida	5.1.4. Reforestaciones para la recuperación de la cubierta		
Descripción	<p>La vegetación supone uno de los sumideros más importantes que tiene el planeta para fijar CO₂ de manera natural, de modo que todas aquellas regiones que tengan importantes masas forestales, verán compensado en cierto modo, su nivel de emisiones de CO₂ a la atmósfera.</p> <p>Los bosques ayudan a mejorar la calidad del aire, crean microclimas ejerciendo una importante función termorreguladora que amortigua las variaciones bruscas de temperatura, atrae la humedad, incrementan la biodiversidad, protegen los ecosistemas, el suelo, disminuyen la contaminación acústica, aumentan la calidad del paisaje, etc.</p> <p>Por todo ello, es importante proteger los bosques existentes e incrementar su superficie, regenerando aquellas áreas dónde ha desaparecido el bosque original, no sólo para fijar las emisiones de CO₂ que el municipio emite a la atmósfera, sino también para incrementar la calidad ambiental general del territorio municipal.</p> <p>Objetivo: realizar repoblaciones y reforestaciones para ampliar la masa forestal en 150 ha.</p>		
Fases de implantación	<p>1. Planificación previa para la ubicación de las parcelas a reforestar y recopilación y análisis de los datos necesarios para la realización del proyecto.</p> <p>2. Programación de las etapas de plantación y formación al personal técnico responsable</p> <p>3. Plantación de árboles.</p> <p>4. Difusión de la medida como forma de sensibilización.</p>		
Prioridad	Alta	Año inicio	2019
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, asociación de agricultores		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	30.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Consejería de Medio Ambiente, Diputación, Asociación de Agricultores y Ganaderos.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.050 t CO ₂ t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		-	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

Superficie reforestada	Ha reforestadas anualmente	Ha	Aumento
Superficie forestal	Superficie forestal /total superficie municipal *100	%	Aumento

Medida	5.1.5. Campañas sobre agricultura ecológica y eficiencia en la utilización de abonos		
Descripción	<p>La agricultura es responsable del 10-12% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropogénico, siendo el CO₂ y el CH₄ dos de los GEI más importantes. La reducción de las emisiones producidas en la agricultura así como el aumento de los sumideros (secuestro de carbono del suelo), son algunas de las medidas de mitigación que plantea el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), grupo encargado de evaluar la información científica, técnica y socio-económica disponible sobre el cambio climático en todo el mundo.</p> <p>Un grupo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con el Departamento de North Wyke Research (Rothamsted Research) del Reino Unido, ha realizado un estudio sobre el efecto del empleo de diferentes residuos orgánicos en comparación con los fertilizantes inorgánicos sobre las emisiones de CH₄ y CO₂, y concluye que en los suelos agrícolas mediterráneos el empleo de fertilizantes orgánicos, como los purines digeridos anaeróbicamente, reduce las emisiones de CO₂ y CH₄, sin afectar a la producción de cebada. Asimismo, el empleo de este tipo de productos como abono agrícola permite dar salida a este residuo, que se produce en España en gran cantidad. Además, su uso promueve la acumulación de carbono en el suelo.</p> <p>La transformación de un cultivo tradicional a un cultivo ecológico, pasa por la necesidad de sustituir completamente los fertilizantes inorgánicos por fertilizantes orgánicos, existiendo ayudas a las que los agricultores pueden acogerse por el cambio de cultivo y los descensos de productividad, que para algunos casos, como demuestran algunos estudios científicos, no se ve afectada la productividad con el cambio de fertilizante.</p> <p>El municipio de La Puebla de Cazalla, prevé disminuir la cantidad de abono inorgánico en los cultivos del municipio en 350 kg, que serán sustituidos por abonos orgánicos.</p> <p>Esta acción es complementaria a las Campañas de sensibilización y formación para los agricultores, que se marcarán como objetivo conseguir los resultados esperados de esta acción.</p>		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario de parcelas de uso agrícola, tipo de cultivo, fertilizantes empleados y cantidad. 2. Diseño de una campaña informativa dirigida a los agricultores, que tenga como objetivo principal el cambio de tipo de cultivo (paso de cultivo tradicional a cultivo ecológico). 3. Desarrollo de la campaña. 4. Seguimiento y análisis de resultados. 		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, asociación de agricultores		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	24.000 €		
Fuente de financiación	Ayuntamiento, Consejería de Medio Ambiente, Diputación, Asociación de Agricultores y Ganaderos.		

Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		1990,67 t CO2 t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4.423.710 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Cultivos ecológicos	Superficie cultivos ecológicos/ superficie total cultivos *100	%	Aumento

Medida	5.1.6. Incrementar la superficie cultivada de regadío con técnicas de riego eficiente		
Descripción	<p>El objetivo de la implantación de métodos de riego eficiente, vienen determinados por las grandes cantidades de agua de se pierden en las labores de riego tradicional, de bajo rendimiento, ya que se utiliza mucha más agua de la que la planta necesita. A través del riego eficiente se controla tanto el momento del día en el que la planta recibe agua, como el lugar por dónde la recibe y la cantidad, siendo ésta lo más exacta posible a los requerimientos hídricos de cada una de las especies objeto de riego. Mediante la aplicación de estas medidas, pueden conseguirse ahorros que van desde un 9 a un 15% de agua, según algunos proyectos pilotos desarrollados por WWF-Adena.</p> <p>El municipio de La Puebla de Cazalla, dónde la agricultura tiene un peso relevante, se ha establecido el objetivo de incrementar en 300 a la superficie de cultivos de regadío que incorporen sistemas de riego eficiente.</p>		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario de parcelas de uso agrícola, tipo de cultivo y sistemas de riego utilizado. 2. Diseño de una campaña informativa dirigida a los agricultores, que tenga como objetivo principal la implantación de sistemas de riego eficiente. 3. Desarrollo de la campaña. 4. Seguimiento y análisis de resultados. 		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2025
Principal responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, asociación de agricultores		
Agentes implicados	Autoridad local		
Estimación económica	40.000 €		
Fuente de financiación	Diputación, Consejería de Medio Ambiente, Ayuntamiento, Agricultores.		

Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		135,5 t CO2 t e./año.	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		301.120 MWh/año.	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		-	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

PLAN DE ACCIÓN POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE
LA PUEBLA DE CAZALLA

Riego eficiente	Superficie con riego eficiente/ superficie total cultivos *100	%	Aumento
Riego eficiente	Superficie zzvv con riego eficiente/ superficie total zzvv *100	%	Aumento